العلوم

2026

إعداد : صابر حكيم



تطبيق الامتحان التفاعلى

الامتحان



الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى



تطبيق الامتحان التفاعُلى

العلـوم

إعداد : صابر حكيم



الامتحان®

٢٠٢٦



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٢٥٨٨٨٨٨٦ /٠٢
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com



الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

فى إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته، بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط، يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب **الامتحان** فى مادة العلوم للصف الثالث الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة.

سياستنا | تحديث، وتطوير مستمر.

هدفنا | تفوق، وليس مجرد نجاح.

شعارنا | معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

سلسلة **الامتحان** فى العلوم / إعداد صابر حكيم

ط ١ - القاهرة : جى بى إس للطبع والنشر والتوزيع ، - (٣ مج) سلسلة **الامتحان**.

«للصف الثالث الإعدادى ، الفصل الدراسى الثانى»

تدمك : ١ - ٢٤٢ - ٩٧٠ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١ - العلوم - تعليم وتدريس.

٢ - العلوم - بنك الأسئلة والامتحانات - مفكرة المراجعة والأجوبة.

٣ - التعليم الإعدادى. ٥٠٧

رقم الإيداع : ٢٧٤٠١ / ٢٠٢٥م

استخدام التطبيق التفاعلى



التطبيق التفاعلى من سلسلة كتب ...

الامتحان المعاصر



استمتع بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية
واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق...



مقدمة

انطلاقًا من إيماننا الكامل بأن تكون لمؤلفاتنا إسهامات جوهرية فى تحقيق الفائدة المرجوة لأبنائنا الطلاب،

فقد راعينا أن يتضمن كتاب الامتحان هذا العام الآتى:



كتاب الشرح

ويشمل :

- شرح مبسط.
- أشكال مميزة.
- أداءات ذاتية.
- أمثلة محلولة.
- فكر وراجع الإجابة مع معلمك.
- أسئلة الكتاب المدرسى على كل درس.
- بنك أسئلة على كل درس.
- ٣٠ فيلم ڤيديو و فلاش علمى، يمكنك مشاهدتها من خلال مسح QR code الخاص بكل ڤيديو.



كراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية

وتشمل :

- تدريبات على كل درس.
- اختبـار على كل درس.
- أسئلة الكتـاب المدرسى على كل وحدة.
- نموذج امتحان على كل وحدة.
- نماذج امتحانات تراكمية على الوحدات.
- تدريبات الكتـاب المدرسى على الفصل الدراسى.
- نمـاذج امتحانات الكتـاب المدرسى على الفصل الدراسـى.
- نماذج امتحانات المحافظات طبقًا لمواصفات الورقة الامتحانية.
- إجابات الامتحانات.



مفكـرة المراجعـة والإجابـات

- مراجعة شاملة على كل درس.
- إجابات أسئلة الكتاب.

Guide Book

1 إرشادات لحل المسائل

للتوضيح والتأكيد على بعض الأفكار التى تبنى عليها بعض المسائل

! إرشادات لحل المسائل

إذا كانت البطارية مكونة من عدة أعمدة بعضها متصل على التوازى والبعض الآخر متصل على التوالى، فإن القوة الدافعة الكهربية الكلية لها تحسب من العلاقة :

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

2 سؤال ؟ وجواب

للتأكيد على بعض المعلومات بعرضها بصورة أسئلة هامة ترد فى الامتحانات

علل؟

توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية.

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.



3 فكرة الحل

لتوضيح طريقة خطوات التفكير المنطقية لحل بعض الأسئلة

فكرة الحل

	الوحدة	الكمية الفيزيائية التى تقيسها
١	جول / فولت. ثانية	الشغل المبذول / (فرق الجهد × الزمن) = كمية الكهربية / الزمن = شدة التيار الكهربى

4 أداء ذاتى

للتأكد من فهمك واستيعابك لبعض أجزاء الدرس

أداء ذاتى

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما :

(١) حدد الرمز (الرموز) الدال على كل مما يأتى :

١- المتفاعلات. ٢- النواتج.

٣- العامل الحفاز.

5 QR Code

لمشاهدة ڤيديوهات تعليمية شيقة على المنهج من خلال استخدام تطبيق QR Code

نشاط 1 الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق

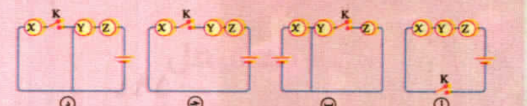
الخطوات	الملاحظة
(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من أكسيد الزئبق الأحمر فى أنبوبة اختبار.	• تكوّن مادة فضية اللون.
(٢) قرب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة.	• يزداد توهج عود الثقاب المشتعل.

6 فكر وراجع الإجابة

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا ويمكنك الرجوع فيها لمعلمك

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

فى الدائرة .... يكون المصباح X مطفأ، بينما المصباحين Y ، Z مضيئين.



7 أسئلة الكتاب المدرسى

للتقويم الشامل لاستيعابك للدرس

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى ؟ الوحدة 3 الدرس

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

8 بنك أسئلة الدرس

للتدريب الشامل على أجزاء الدرس بأسئلة متدرجة فى المستويات المعرفية

ثانيًا بنك أسئلة ؟ الوحدة 3 الدرس

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

9 المستويات المعرفية للأسئلة

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة تشير إلى المستوى المعرفى الذى يقيسه السؤال :

(٥) تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين، مع آخر مماثل له. (الفيوم ١٦)

(٦) اجتمع جين سائد لأحد الصفات مع جين متنحى لنفس الصفة. (المنيا ٢٣)

(٧) حصل فرد على جين متنحى من كلا الأبوين. (أسوان ٢٢)

(٨) تم تلقيح نبات بازلاء بذوره مجعدة (rr) بآخر بذوره ملساء (Rr). (جنوب سيناء ٢٢)

• تذكر • فهم • تطبيق • مستويات عليا

محتويات الكتاب

احتياطات الأمان و السلامة عند إجراء الأنشطة فى المعمل

قبل البدء فى النشاط يلزم قراءة النشاط بدقة عدة مرات.



سلامة العين

يجب ارتداء نظارة الأمان
عند الحاجة إليها



المواد الكيميائية

استخدم المواد الكيميائية بكميات
محدودة وبعناية، وخاصةً عند
التعامل مع الأحماض والقلويات



المواد القابلة للاشتعال

تجنب استخدام المواد القابلة للاشتعال
كالكحول أو الكيروسين أو برمنجنات
البوتاسيوم بالقرب من اللهب المشتعل



المواد السامة

لا تتذوق المواد الكيميائية
إلا تحت إشراف معلمك وبشكل عام تجنب
وضع اليد على العين أو الفم أو الأنف



الأبخرة

لا تشم الأبخرة
إلا تحت إشراف معلمك



المواد المشعة

لا تعبث بحاويات المواد المشعة
ولا تحاول فتحها



اللهب المشتعل

لا تترك اللهب مشتعلًا
بعد انتهاء النشاط



الأجسام الحادة

استخدم الأدوات الحادة بحرص
وتعامل بحرص مع الزجاج المكسور



الترمومترات

استخدم الترمومترات بعناية



النفايات

نظف المكان من أى مواد منسكبة
عليه فورًا وتخلص من النفايات
بطريقة آمنة تبعًا لتعليمات المعلم



الكهرباء

تأكد من صحة توصيل الدوائر الكهربية
تحت إشراف معلمك ولا تحاول إصلاح
الأعطال الكهربية بنفسك



غسل اليدين

اغسل يديك جيدًا بالماء
والصابون بعد أى نشاط تقوم به

بعد الانتهاء من النشاط | تخزن المواد و الأدوات المستخدمة فى أماكنها المناسبة.

الوحدة 1

التفاعــلات الكيميائية

درس تمهيدى	نقاط هامة سبق دراستها فى الأعوام الماضية.
الدرس الأول	التفاعلات الكيميائية.
الدرس الثانى	سرعة التفاعلات الكيميائية.



يمكنك
مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية مـن خـلال مسح QR code الخاص بكل فيديو



أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يذكر أنواع التفاعلات الكيميائية.
- يميز بين تفاعلات الانحلال الحرارى و الإحلال البسيط و الإحلال المزدوج.
- يذكر مفاهيم الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل.
- يذكر مفهوم سرعة التفاعل الكيميائى.
- يحدد العوامل التى تؤثر على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يستنتج تأثير كل من (طبيعة المتفاعلات ، تركيز المتفاعلات ، درجة حرارة التفاعل ، العوامل الحفازة والإنزيمات) على سرعة التفاعل الكيميائى.
- يقدر أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا.

مقدمة الوحدة :

- تتعدد صور التفاعلات الكيميائية فى حياتنا، فمنها :
  - العمليات الحيوية التى تتم داخل جسم الكائن الحى وتهدف إلى استمرار حياته وفق نظم ثابتة.
  - العمليات الصناعية التى تتم داخل المصانع وتهدف إلى إنتاج العديد من المواد التى نحتاجها فى حياتنا.
  - عمليات تكوين الوقود الحفرى التى تتم فى باطن الأرض.
- ومن ثم فإن استمرارية حياة الكائنات الحية والإنتاج الزراعى والصناعى وتكوين الوقود الحفرى فى باطن الأرض ما هى إلا تفاعلات كيميائية.

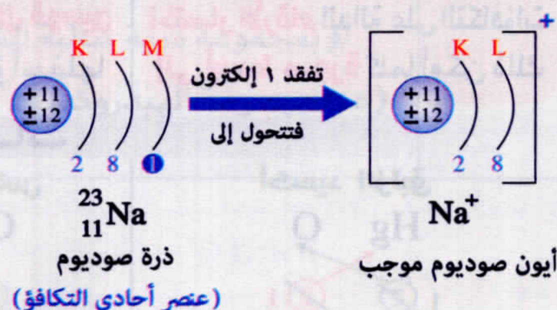
درس **تمهيدى**

نقاط هامة سبق دراستها فى الأعوام الماضية

الفلزات و اللافلزات

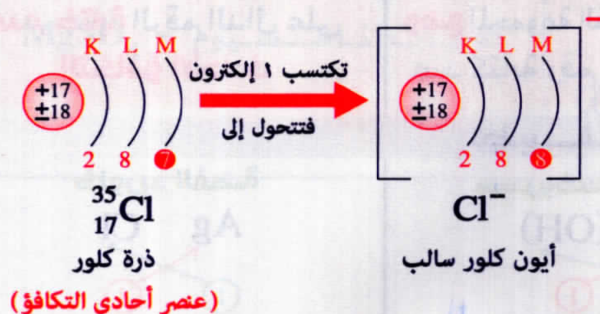
الفلزات	اللافلزات
تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها - غالبًا - على **أقل من** ٤ إلكترونات	تتميز باحتواء مستوى الطاقة الخارجى لذراتها - غالبًا - على **أكثر من** ٤ إلكترونات
سلوك ذراتها أثناء التفاعل الكيميائى	
تميل ذرات الفلزات إلى **فقد** إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى لها فتتحول إلى أيونات موجبة	تميل ذرات اللافلزات إلى **اكتساب** إلكترونات من ذرات عناصر أخرى فتتحول إلى أيونات سالبة
الأيون الموجب: ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.	**الأيون السالب**: ذرة عنصر لافلزى اكتسبت إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
تكافؤ عناصرها	
يساوى عدد الإلكترونات التى **تفقدها** الذرة أثناء التفاعل الكيميائى	يساوى عدد الإلكترونات التى **تكتسبها** الذرة أثناء التفاعل الكيميائى

أمثلة



$^{23}_{11}Na$ ذرة صوديوم (عنصر أحادى التكافؤ)

Na^+ أيون صوديوم موجب



$^{35}_{17}Cl$ ذرة كلور (عنصر أحادى التكافؤ)

Cl^- أيون كلور سالب

الرموز الكيميائية لبعض العناصر وتكافؤاتها

العنصر	الرمز	التكافؤ	العنصر	الرمز	التكافؤ
الهيدروچين الصوديوم الكلور البوتاسيوم الفضة	H Na Cl K Ag	أحادى	الأكسچين الماغنسيوم الكالسيوم الخارصين (الزنك) النحاس الزئبق	O Mg Ca Zn Cu Hg	ثنائى
الألومنيوم	Al	ثلاثى	الحديد	Fe	ثنائى (حديدوز) ثلاثى (حديديك)

الصيغ الكيميائية لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها

* تكافؤ المجموعة الذرية يساوى عدد الشحنات التى تحملها، كما يتضح من الجدول التالى :

المجموعة الذرية	الهيدروكسيد	النترات	النيتريت	الكبريتات	الكربونات
الصيغة الكيميائية	$(OH)^{-}$	$(NO_3)^{-}$	$(NO_2)^{-}$	$(SO_4)^{-2}$	$(CO_3)^{-2}$
التكافؤ	أحادى			ثنائى	

خطوات كتابة الصيغ الكيميائية للمركبات

١ يكتب **اسم** المركب باللغة العربية.

٢ يكتب **أسفل** كل عنصر رمزه الكيميائى وكل مجموعة ذرية صيغتها الكيميائية.

٣ يكتب **التكافؤ أسفل** الرمز الكيميائى للعنصر (أو الصيغة الكيميائية للمجموعة الذرية).

٤ يتم **تبديل التكافؤات** **مع مراعاة :**

- **عدم كتابة** الرقم الدال على **التكافؤ الأحادى**
- **وضع** المجموعة الذرية **داخل قوسين** عند كتابة رقم التكافؤ أسفلها
- **اختصار الأرقام** الدالة على التكافؤات **إلى أبسط صورة** كلما أمكن ذلك

تطبيقات

كلوريد الفضة

Ag Cl

1 1

AgCl

هيدروكسيد النحاس

Cu (OH)

2 1

$Cu(OH)_2$

أكسيد الزئبق

Hg O

1 ~~2~~ ~~2~~ 1

HgO

أنواع المركبات الكيميائية وطريقة كتابة صيغتها الكيميائية وأمثلة عليها

نوع المركب الكيميائى	طريقة كتابة صيغته الكيميائية	أمثلة	
حمض	تبدأ بالهيدروچين H وتنتهى بعنصر لافلزى (عدا الأكسچين) أو بمجموعة ذرية سالبة الشحنة (عدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$)	حمض الهيدروكلوريك حمض الكبريتيك حمض الكربونيك	HCl H_2SO_4 H_2CO_3
قاعدة	تبدأ بعنصر فلزى أو مجموعة ذرية موجبة وتنتهى بمجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$	هيدروكسيد الصوديوم هيدروكسيد النحاس	$NaOH$ $Cu(OH)_2$
أكسيد	تبدأ بعنصر فلزى أو لافلزى وتنتهى بالأكسچين O	أكسيد الزئبق أكسيد النحاس ثانى أكسيد الكربون ثالث أكسيد الكبريت	HgO CuO CO_2 SO_3
ملح	تبدأ بعنصر فلزى أو مجموعة ذرية موجبة وتنتهى بعنصر لافلزى (عدا الأكسچين) أو بمجموعة ذرية سالبة الشحنة (عدا مجموعة الهيدروكسيد $(OH)^-$)	كلوريد الصوديوم نترات الصوديوم كبريتات الماغنسيوم	$NaCl$ $NaNO_3$ $MgSO_4$



الدرس الأول

التفاعلات الكيميائية

عناصر الدرس :

- **أنواع التفاعلات الكيميائية :**
  - تفاعلات الانحلال الحرارى.
  - تفاعلات الإحلال.
  - تفاعلات الأكسدة و الاختزال.

أهم المفاهيم :

- التفاعل الكيميائى.
- تفاعلات الانحلال الحرارى.
- الوسادة الهوائية.
- متسلسلة النشاط الكيميائى.
- تفاعلات الإحلال البسيط.
- تفاعلات الإحلال المزدوج.
- تفاعل التعادل.
- العامل المختزل.
- عملية الأكسدة.
- العامل المؤكسد.
- عملية الاختزال.

أهـداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يعدد أنواع التفاعلات الكيميائية.
2. يقارن بين تفاعلات الانحلال الحرارى و الإحلال البسيط و الإحلال المزدوج.
3. يذكر أمثلة على كل نوع من أنواع التفاعلات الكيميائية.
4. يذكر بعض المواد التى تنحل جزيئاتها بالحرارة.
5. يرتب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
6. يجرى بعض تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح.
7. يعبر عن التفاعلات الكيميائية بمعادلات رمزية موزونة.
8. يكشف عن بعض الغازات الناتجة من التفاعلات الكيميائية.
9. يقارن بين عمليتى الأكسدة و الاختزال.
10. يحدد العامل المؤكسد و العامل المختزل فى بعض التفاعلات الكيميائية.
11. يكتسب مهارة إجراء بعض التفاعلات الكيميائية فى المعمل.
12. يراعى احتياطات الأمان والسلامة عند إجراء الأنشطة فى المعمل.
13. يُقدر أهمية التفاعلات الكيميائية فى حياتنا.

القضية الحياتية المتضمنة :

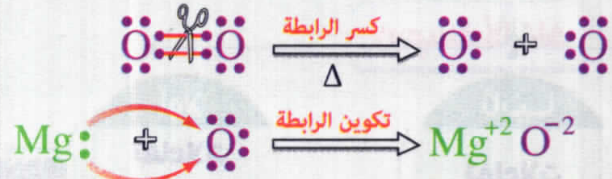
أهمية البحث العلمى فى تقدم المجتمعات.

راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة
ادرب أكثر
مع كراسة التدريبات اليومية

التفاعلات الكيميائية

التفاعل الكيميائى

كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.



★ **التفاعلات الكيميائية لها أهمية كبرى فى حياتنا**، كما يتضح من الأمثلة التالية :

فى محرك السيارة ← **يحترق البنزين** لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها

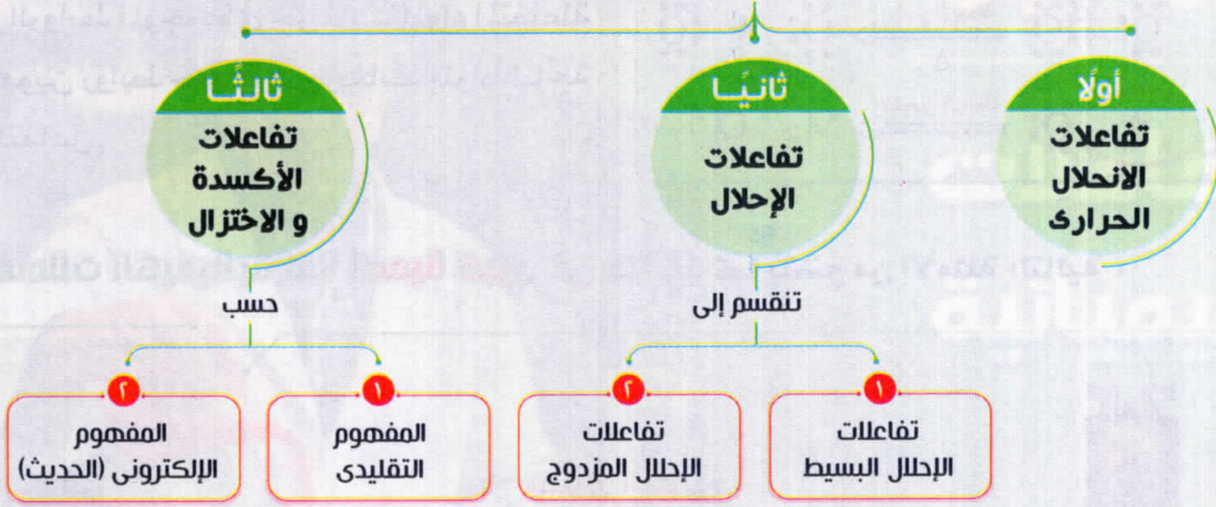
فى عملية البناء الضوئى ← يتفاعل **الماء** مع **غاز ثانى أكسيد الكربون** لينتج النبات غذائه

ضوء الشمس – أكسچين – ثانى أكسيد الكربون – ماء

فى المصانع ← تتفاعل المواد الكيميائية مع بعضها لإنتاج **الألياف الصناعية** و **الأدوية** و **الأسمدة** و غيرها من المواد الكيميائية الضرورية فى حياتنا

أنواع التفاعلات الكيميائية

★ تنقسم التفاعلات الكيميائية تبعًا للعمليات التى تتضمنها إلى :



أولًا تفاعلات الانحلال الحرارى

تفاعلات الانحلال الحرارى

تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.



تمثيل تفاعلات الانحلال الحرارى

أنواع تفاعلات الانحلال الحرارى



★ تختلف نواتج تفاعلات الانحلال الحرارى تبعًا لنوع المركب المستخدم فى التفاعل، كما يلى :



١ الانحلال الحرارى لبعض أكاسيد الفلزات

* تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز ويتصاعد غاز الأكسچين.

أكسيد الفلز $\xrightarrow{\Delta}$ الفلز + غاز الأكسچين



نشاط 1 الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق

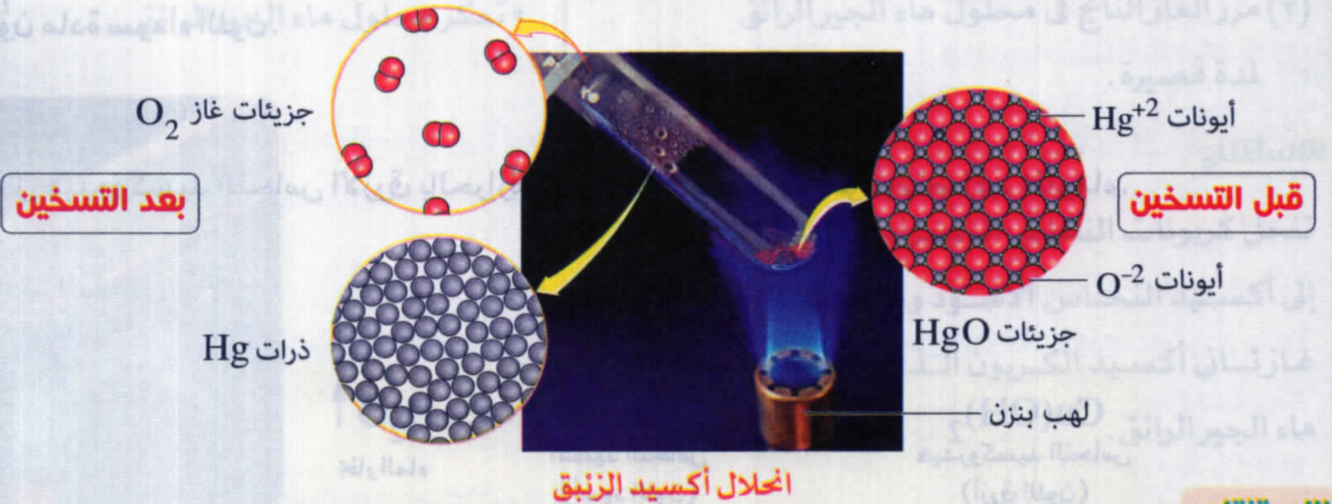
الخطوات

(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من أكسيد الزئبق **الأحمر** فى أنبوبة اختبار.

(٢) قرب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة.

الملاحظة

- تكوُّن مادة فضية اللون.
- يزداد توهج عود الثقاب المشتعل.

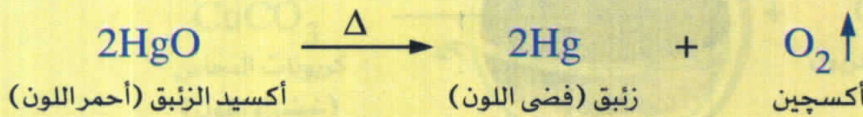


انحلال أكسيد الزئبق

الاستنتاج

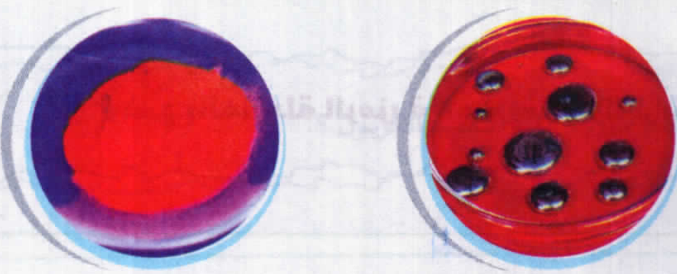
ينحل أكسيد الزئبق **الأحمر** بالحرارة إلى زئبق **(مادة فضية اللون)** ويتصاعد غاز الأكسچين الذى يُزيد توهج عود ثقاب مشتعل.

معادلة التفاعل



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

أكسيد الزئبق (أحمر اللون) ← زئبق (فضى اللون) + أكسچين



علل : ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر؟ **مع كتابة** المعادلة الرمزية الموزونة.

٢ الانحلال الحرارى لبعض هيدروكسيدات الفلزات

* تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء.



نشاط 2 الانحلال الحرارى لهيدروكسيد النحاس

الخطوات

سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من هيدروكسيد النحاس **الأزرق** فى أنبوبة اختبار.

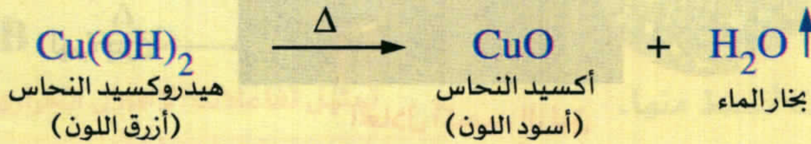
الملاحظة

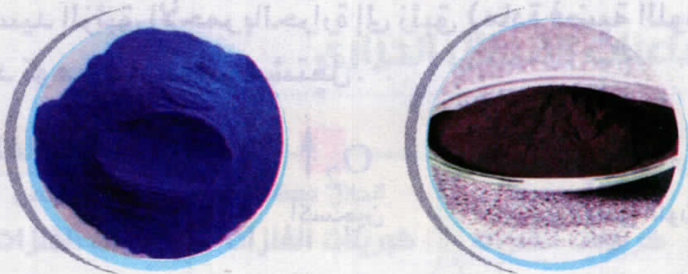
تكوُّن مادة سوداء اللون.

الاستنتاج

ينحل هيدروكسيد النحاس **الأزرق** بالحرارة إلى أكسيد النحاس **الأسود** ويتصاعد بخار ماء.

معادلة التفاعل

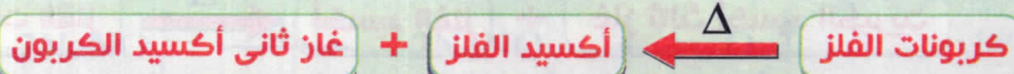




? **وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة** أثر الحرارة على هيدروكسيد النحاس الأزرق.

٣ الانحلال الحرارى لمعظم كربونات الفلزات

* تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.





نشاط 3 الانحلال الحرارى لكربونات النحاس

الخطوات

(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من كربونات النحاس الخضراء فى أنبوبة اختبار.

(٢) مرر الغاز الناتج فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة.

الملاحظة

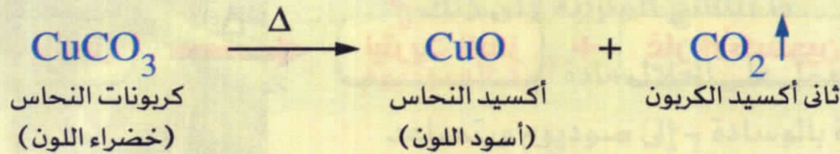
- تكوُّن مادة سوداء اللون.
- تعكر محلول ماء الجير الرائق.


انحلال كربونات النحاس

الاستنتاج

تنحل كربونات النحاس الخضراء بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.

معادلة التفاعل



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2 \uparrow$$

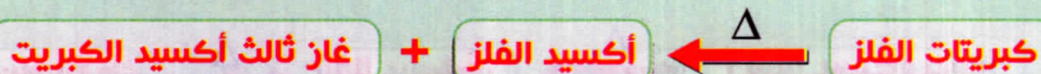
كربونات النحاس (خضراء اللون)	أكسيد النحاس (أسود اللون)	ثانى أكسيد الكربون



كيف يمكنك الكشف عن غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

٤ الانحلال الحرارى لمعظم كبريتات الفلزات

* تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى **أكسيد الفلز** ويتصاعد **غاز ثالث أكسيد الكبريت**.



نشاط 4 الانحلال الحرارى لكبريتات النحاس

الخطوات

سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من كبريتات النحاس الزرقاء فى أنبوبة اختبار.

ملح كبريتات النحاس الزرقاء

الملاحظة

تكوُّن مادة سوداء اللون.

علل: ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

الاستنتاج

تنحل كبريتات النحاس **الزرقاء** بالحرارة إلى أكسيد النحاس **الأسود** ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

معادلة التفاعل



٥ الانحلال الحرارى لبعض نترات الفلزات

* تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى **نيتريت الفلز** ويتصاعد **غاز الأكسجين**.



نشاط 5 الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم

الخطوات

(١) سخن باستخدام لهب بنزن قليلًا من نترات الصوديوم **البيضاء** فى أنبوبة اختبار.

(٢) قرب عود ثقاب مشتعل من فوهة الأنبوبة.

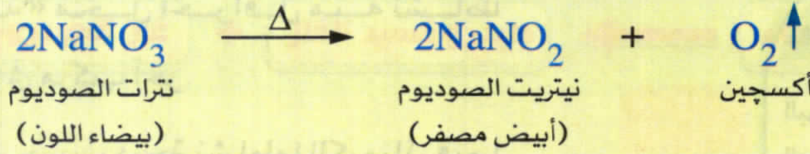
الملاحظة

- تكوُّن مادة لونها أبيض مصفر.
- يزداد توهج عود الثقاب المشتعل.

الاستنتاج

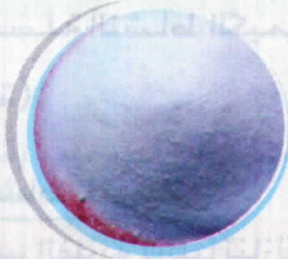
تنحل نترات الصوديوم البيضاء بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسچين الذى يزيد توهج عود ثقاب مشتعل.

معادلة التفاعل



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

نترات الصوديوم (بيضاء اللون) — نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) — أكسچين





ما اسم الغاز المتصاعد عند انحلال نترات الصوديوم ؟
وكيف يمكنك الكشف عنه ؟

العلم و التكنولوچيا و المجتمع : الوسادة الهوائية (Air bag)

الوسادة الهوائية

كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة.



الوسادة الهوائية

الأهمية

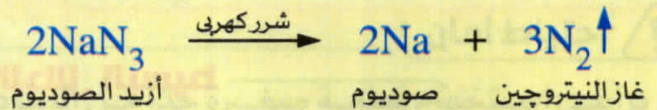
تعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات فى المواقف الطارئة ... **علل ؟**

لأنها تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

فكرة العمل

- عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة ... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**
- يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة **أزيد الصوديوم** NaN_3 - الموجودة بالوسادة - إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروچين، تبعًا للمعادلة التالية :





$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$$

أزيد الصوديوم — صوديوم — غاز النيتروچين

- فتمتلئ الوسادة **بغاز النيتروچين** الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية)، وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

ثانيًا تفاعلات الإحلال

★ فى تفاعلات الإحلال يتم إحلال عنصر نشط «أكثر فاعلية» محل آخر أقل منه نشاطًا «أقل فاعلية» فى مركب آخر.

★ وترتب الفلزات حسب درجة نشاطها الكيميائى فيما يعرف بمتسلسلة النشاط الكيميائى (السلسلة الكهروكيميائية).

متسلسلة النشاط الكيميائى

ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

متسلسلة النشاط الكيميائى

K	البوتاسيوم	فلزات تحل محل هيدروچين أى من الماء أو الحمض المخفف
Na	الصوديوم	
Ba	الباريوم	
Ca	الكالسيوم	
Mg	الماغنسيوم	
Al	الألومنيوم	
Zn	الخارصين	
Fe	الحديد	
Sn	القصدير	
Pb	الرصاص	
H	الهيدروچين	
Cu	النحاس	فلزات لا تحل محل هيدروچين الماء أو الحمض المخفف
Hg	الزئبق	
Ag	الفضة	
Pt	البلاتين	
Au	الذهب	

تقل درجة النشاط الكيميائى

★ و تقسم تفاعلات الإحلال إلى نوعين، هما :

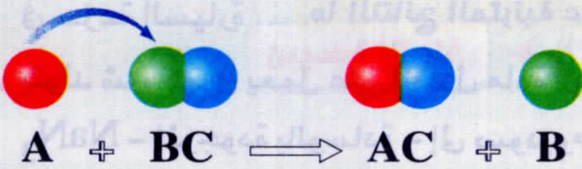
١ تفاعلات الإحلال البسيط

٢ تفاعلات الإحلال المزدوج

١ تفاعلات الإحلال البسيط

تفاعلات الإحلال البسيط

تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.



تمثيل تفاعلات الإحلال البسيط

أنواع تفاعلات الإحلال البسيط

أ إحلال فلز محل هيدروچين الماء

ب إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف

ج إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه

أ إحلال فلز محل هيدروچين الماء

* **تحل** الفلزات التى **تسبق الهيدروچين** فى متسلسلة النشاط الكيميائى **محل هيدروچين الماء** مكونة هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروچين.





نشاط 6 إحلال فلز الصوديوم محل هيدروچين الماء

الخطوات

(١) ضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم بحرص
- باستخدام ماسك - فى حوض به ماء.

(٢) المس الحوض بحرص بعد انتهاء التفاعل.

الملاحظة

- حدوث اشتعال مصحوب بفرقعة.
- الشعور بسخونة الحوض.

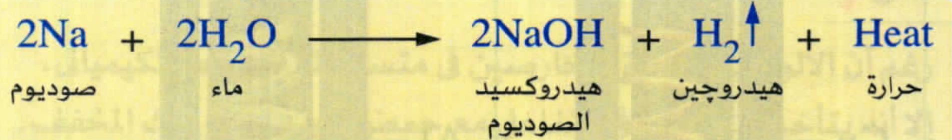


تفاعل الصوديوم مع الماء

الاستنتاج

يحل الصوديوم محل هيدروچين الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروچين الذى يشتعل بفرقعة ويكون التفاعل مصحوب بانطلاق حرارة.

معادلة التفاعل



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

صوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم + هيدروچين + حرارة

للإيضاح فقط



$$2Na + 2HOH \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

متسلسلة النشاط الكيميائى

K	البوتاسيوم
Na	**الصوديوم**
Ba	الباريوم
Ca	الكالسيوم
Mg	الماغنسيوم
Al	الألومنيوم
Zn	الخارصين
Fe	الحديد
Sn	القصدير
Pb	الرصاص
H	**الهيدروچين**

احتياط أمان

يراعى استخدام قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم (المحفوظ تحت سطح الكيروسين) عند إجراء تفاعله مع الماء فى المعمل ... **علل؟**

لأن التفاعل يكون مصحوبًا باشتعال مع حدوث فرقعة شديدة.

ب إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف

* **تحل** الفلزات التى **تسبق الهيدروچين** فى متسلسلة النشاط الكيميائى **محله** فى **الأحماض المخففة** مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروچين.



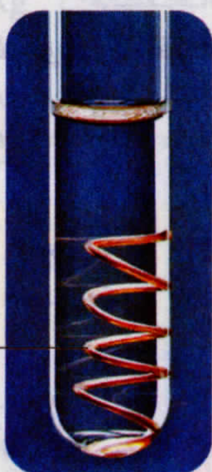
* الفلزات التى **تلى الهيدروچين** فى متسلسلة النشاط الكيميائى، **لا تتفاعل مع** الأحماض المخففة.

نشاط 7 إحلال بعض الفلزات محل هيدروچين الحمض المخفف

الخطوات

(١) ضع كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى ثلاث أنابيب اختبار.

(٢) أضف إلى :

• الأنبوبة (١) شريط من الخارصين (الزنك).	• الأنبوبة (٢) شريط من الألومنيوم.	• الأنبوبة (٣) شريط من النحاس.
		

تفاعل بعض الفلزات مع حمض الهيدروكلوريك

الملاحظة

• تصاعد فقاعات غازية : – فى الحال عند إضافة شريط الخارصين.	– بعد فترة عند إضافة شريط الألومنيوم.	• عدم تصاعد فقاعات غازية عند إضافة شريط النحاس.

الاستنتاج

- يحل كل من الخارصين والألومنيوم محل هيدروچين الحمض المخفف ويتكون ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروچين ... علل؟

لأن كل من الخارصين والألومنيوم يسبقا الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، حيث إن كل منهما أكثر منه نشاطًا، فيحلا محله.

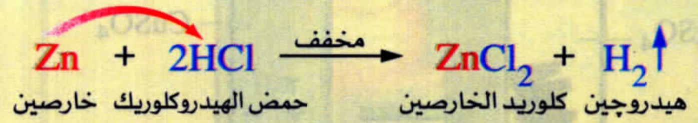
- لا يحل النحاس محل هيدروچين الحمض المخفف ... علل؟

لأن النحاس يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، حيث إنه أقل منه نشاطًا، فلا يحل محله.

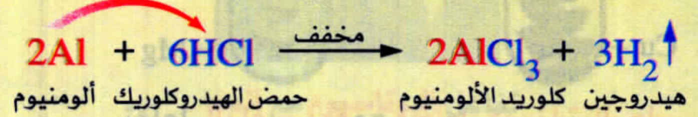
متسلسلة النشاط الكيميائى

البوتاسيوم	K
الصوديوم	Na
الباريوم	Ba
الكالسيوم	Ca
الماغنسيوم	Mg
الألومنيوم	Al
الخارصين	Zn
الحديد	Fe
القصدير	Sn
الرصاص	Pb
الهيدروچين	H
النحاس	Cu

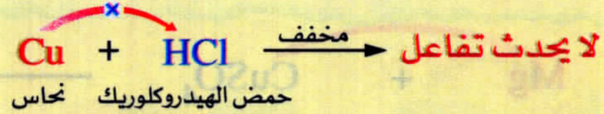
معادلات التفاعلات



$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$



$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$



$$Cu + HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} \text{لا يحدث تفاعل}$$

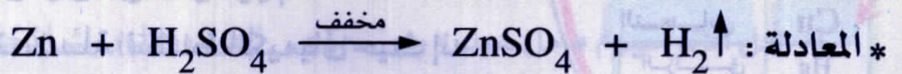
علل؟

رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى،
إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض، وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل) مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

وضح بمعادلة رمزية موزونة ؟ إضافة حمض الكبريتيك المخفف إلى خارصين وكيف يمكنك الكشف عن الغاز الناتج

* المعادلة :



$$Zn + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnSO_4 + H_2\uparrow$$

* يمكن الكشف عن غاز الهيدروچين المتصاعد نتيجة إحلال الخارصين محل هيدروچين الحمض المخفف، بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل بفرقعة.

ج إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه



تحل بعض الفلزات **محل** الفلزات التى **تليها** – فى متسلسلة النشاط الكيميائى – **فى محاليل أحد أملاحها**

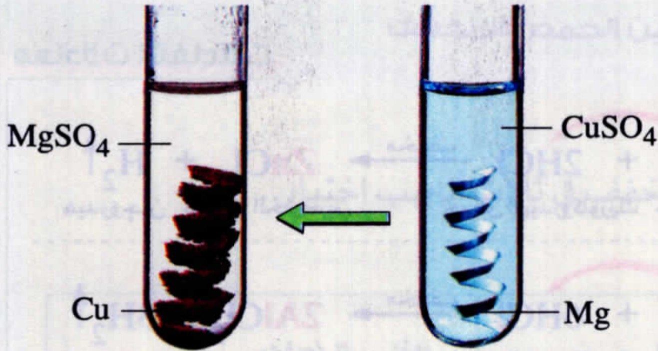
فلز A + محلول ملح الفلز B ⟵ محلول ملح الفلز A + الفلز B↓

نشاط 8 إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محلول كبريتات النحاس

الخطوات ضع شريط ماغنسيوم فى أنبوبة اختبار بها محلول كبريتات النحاس الأزرق.

الملاحظة زوال لون محلول كبريتات النحاس الأزرق وتكوُّن راسب أحمر.

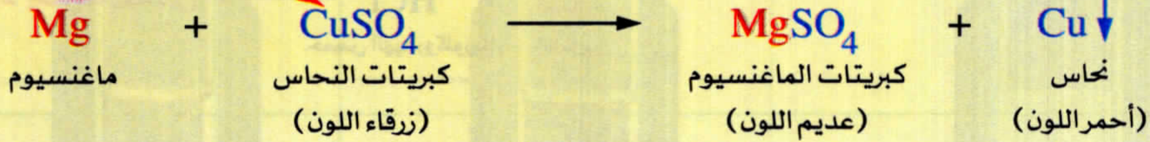
الاستنتاج



تفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس

يحل الماغنسيوم محل النحاس – فى محلول كبريتات النحاس الأزرق – مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر.

معادلة التفاعل



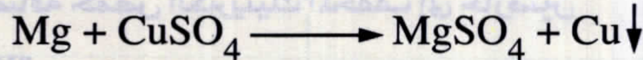
$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم + كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ⟵ كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر اللون)

علل ؟

(١) **يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس.**

لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه ولا يحدث العكس.



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(٢) **عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم.**

لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث إنه أكثر منها نشاطًا فيحل محلها فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

Ba	الباريوم
Ca	الكالسيوم
Mg	الماغنسيوم
Al	الألومنيوم
Zn	الخارصين
Fe	الحديد
Sn	القصدير
Pb	الرصاص
H	الهيدروجين
Cu	النحاس
Hg	الزئبق
Ag	الفضة

ملحوظة !

كلما ازداد التباعد بين الفلزات فى متسلسلة النشاط الكيميائى كلما كان الإحلال أسرع

تطبيـــق

يتفاعل البوتاسيوم K مع الماء لحظيًا، بينما يتفاعل الماغنسيوم Mg ببطء شديد مع الماء البارد ... علل ؟

لأن التباعد بين البوتاسيوم K و الهيدروچين H أكبر من التباعد بين الماغنسيوم Mg و الهيدروچين H فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل البوتاسيوم محل هيدروچين الماء أسرع من الماغنسيوم



تفاعل البوتاسيوم مع الماء



تفاعل الماغنسيوم مع الماء

أداء ذاتى

فى ضوء فهمك لتفاعلات الإحلال البسيط :

(١) اكتب رموز العناصر الآتية حسب ترتيبها فى متسلسلة النشاط الكيميائى المقابلة :

K	H	Zn	Mg	Al	Fe
Ba	Pb	Ca	Au	Cu	Na

....
....
....
....
....
....
....
....
....
H
....
....

(٢) ضع علامة (✔) أو (✗) أمام كل من العبارات الآتية :

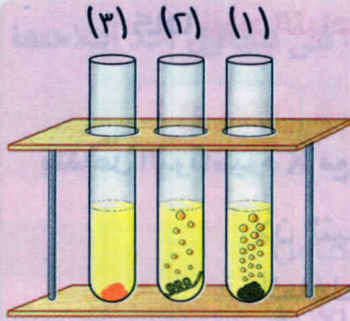
١- يحل الخارصين محل النحاس فى محاليل أملاحه. ( )

٢- يحل الذهب محل الرصاص فى محاليل أملاحه. ( )

٣- يحل الألومنيوم محل هيدروچين حمض الهيدروكلوريك المخفف. ( )

٤- يحل الماغنسيوم محل هيدروچين الماء. ( )

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1



فى الشكل المقابل، قام أحمد بوضع قطع صغيرة متساوية الكتلة من ثلاثة عناصر مختلفة فى ثلاث أنابيب بها كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فلاحظ تصاعد فقاعات فى أنبوبتين فقط، **فماذا تتوقع أن يكون تفسير أحمد للمشاهدات التالية :**

(أ) عدم تصاعد فقاعات فى الأنبوبة (٣).

....

(ب) اختلاف عدد الفقاعات المتصاعدة فى الأنبوبتين (١)، (٢).

....

تدريب 1 على " التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط "

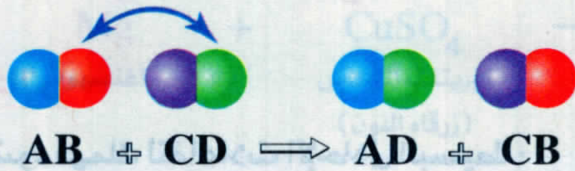
انظر **كراسة التدريبات اليومية**



٢ تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين.



تمثيل تفاعلات الإحلال المزدوج

أنواع تفاعلات الإحلال المزدوج

- أ) **حمض** مع **قلوى**
- ب) **حمض** مع **ملح**
- ج) محلول **ملح** مع محلول **ملح آخر**

أ تفاعل حمض مع قلوى

* يعرف تفاعل الأحماض مع القلويات باسم **تفاعل التعادل**.

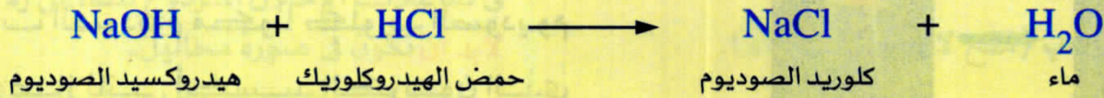
تفاعل التعادل

تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

* **ويتم تبعًا للمعادلة التالية :** حمض + قلوى ⟵ ملح + ماء

تطبيق تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم.

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم مكونًا ملح كلوريد الصوديوم وماء.



ما أثر ؟ تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

ماذا يحدث عند ؟ موضحًا إجابتك بالمعادلة الكيميائية الموزونة.

إضافة حمض الكبريتيك إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم.

يتفاعل حمض الكبريتيك مع هيدروكسيد الصوديوم ويتكون ملح كبريتات الصوديوم وماء.



ب تفاعل حمض مع ملح

* يتوقف ناتج تفاعل حمض مع ملح على نوع كل من الحمض والملح المتفاعلين.



نشاط 9 تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم

الخطوات

(١) ضع كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى دورق زجاجى.

(٢) ضع كمية من ملح كربونات الصوديوم فى بالون.

(٣) ادْخِل فوهة الدورق فى فوهة البالون.

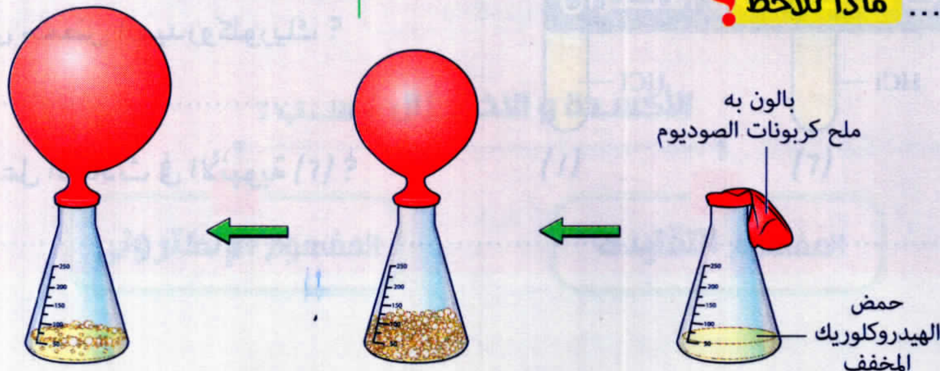
(٤) اقلب البالون ليسقط الملح فى الحمض ... **ماذا تلاحظ ؟**

(٥) أغلق بحرص فوهة البالون، ثم انزعه من الدورق.

(٦) مرر الغاز المتجمع فى البالون فى محلول ماء الجير الرائق لفترة قصيرة ... **ماذا تلاحظ ؟**

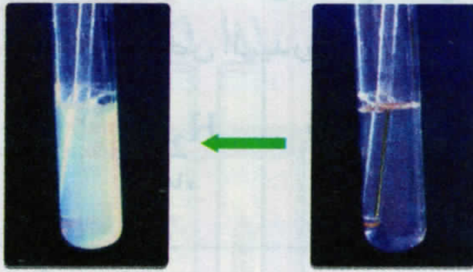
الملاحظة

- حدوث فوران وتصاعد فقاعات غازية، تعمل على انتفاخ البالون.
- تعكر محلول ماء الجير الرائق.



الاستنتاج

- يتفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كربونات الصوديوم مكونًا كلوريد الصوديوم وماء وغاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير الرائق.


يتعكر ماء الجير الرائق عند إمرار غاز CO_2 فيه

معادلة التفاعل

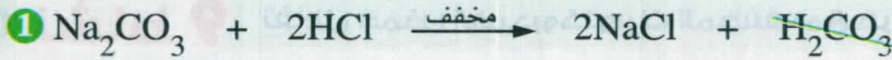


$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

كربونات الصوديوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى أكسيد الكربون

للإيضاح فقط

◀ عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع ملح كربونات الصوديوم يتكون كلوريد الصوديوم وحمض الكربونيك وهو حمض ضعيف ينحل إلى ماء وغاز ثانى أكسيد الكربون.

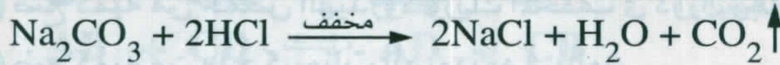


❶ $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2CO_3$



❷ $H_2CO_3 \longrightarrow H_2O + CO_2\uparrow$

◀ بجمع المعادلتين ❶ ، ❷



$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

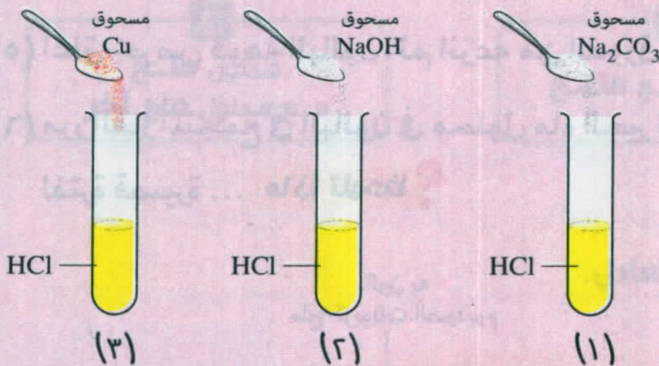
من الأشكال المقابلة : (الغربية ٢٥)

(أ) ما رقم الأنبوبة التى تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى حمض الهيدروكلوريك ؟

....

(ب) ما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢) ؟

....



ج تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر

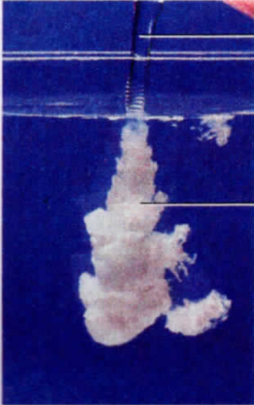
★ تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها يكون مصحوبًا **بتكوين راسب** (ملح لا يذوب فى الماء).

! ملحوظة

فى تفاعلات الإحلال المزدوج لتتفاعل الأملاح معًا لابد أن تكون فى صورة محاليل.

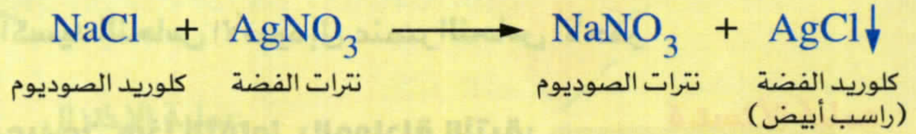
تطبيق: تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة.

◂ يتفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة مكونًا محلول نترات الصوديوم وراسب أبيض من كلوريد الفضة.



تكون راسب أبيض من AgCl

◂ معادلة التفاعل :



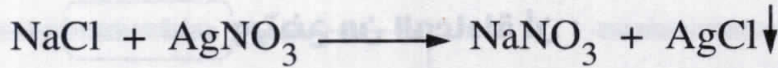
$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

كلوريد الصوديوم | نترات الفضة | نترات الصوديوم | كلوريد الفضة (راسب أبيض)

علل ?

تكوُّن راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

ثالثًا تفاعلات الأكسدة و الاختزال

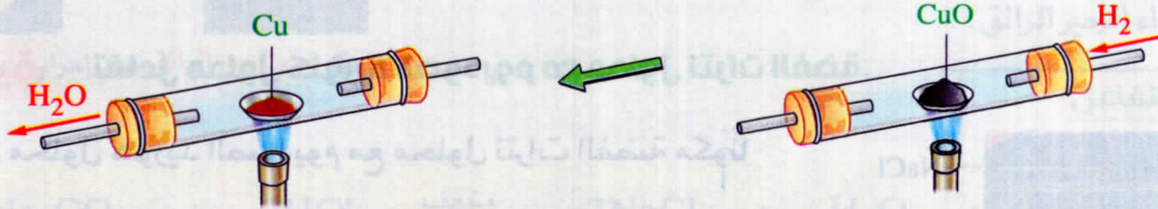
الأكسدة و الاختزال حسب :

1. المفهوم **التقليدى**
2. المفهوم **الإلكترونى**

١ الأكسدة و الاختزال حسب المفهوم التقليدى

* يمكن فهم عمليتى الأكسدة والاختزال حسب المفهوم التقليدى **بدراسة التفاعل الكيميائى التالى :**

تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروچين الجاف



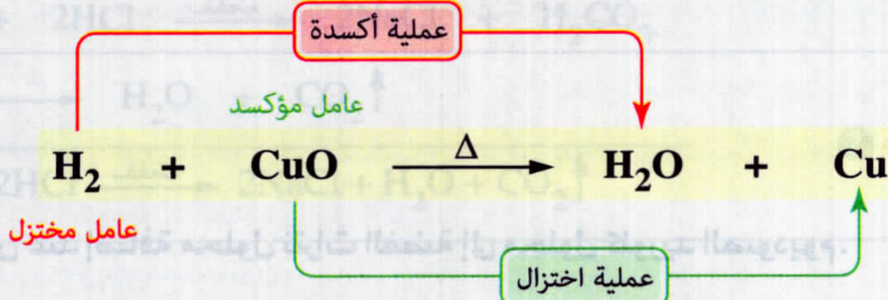
اختزال أكسيد النحاس بواسطة غاز الهيدروچين

عند إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن

فإن الهيدروچين ينتزع الأكسچين من أكسيد النحاس مكونًا بخار ماء

ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى عنصر النحاس الأحمر.

ويعبر عن هذا التفاعل بالمعادلة الآتية:



ويتضح من المعادلة أن :

الهيدروچين حدثت له عملية **أكسدة**... علل؟

- **لاتحاده** بالأكسچين متحولًا إلى بخار ماء.

أكسيد النحاس حدثت له عملية **اختزال** ... علل؟

- **لانتزاع** الأكسچين منه متحولًا إلى نحاس أحمر.

وبذلك

- يعتبر الهيدروچين **عامل مختزل**... علل؟
- **لأنه** اختزل أكسيد النحاس إلى النحاس (انتزع الأكسچين من أكسيد النحاس).

- يعتبر أكسيد النحاس **عامل مؤكسد**... علل؟
- **لأنه** أكسد الهيدروچين (منح الأكسچين للهيدروچين).

ما النتائج المترتبة على؟

إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن.

يتأكسد الهيدروچين إلى بخار ماء ويُختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر.



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$$

* مما سبق يمكن استنتاج المصطلحات الآتية حسب المفهوم التقليدى :

العامل المختزل

المادة التى تنتزع الأكسچين أو تمنح الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

عملية الأكسدة

عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسچين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروچين فيها.

العامل المؤكسد

المادة التى تمنح الأكسچين أو تنتزع الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

عملية الاختزال

عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسچين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروچين فيها.

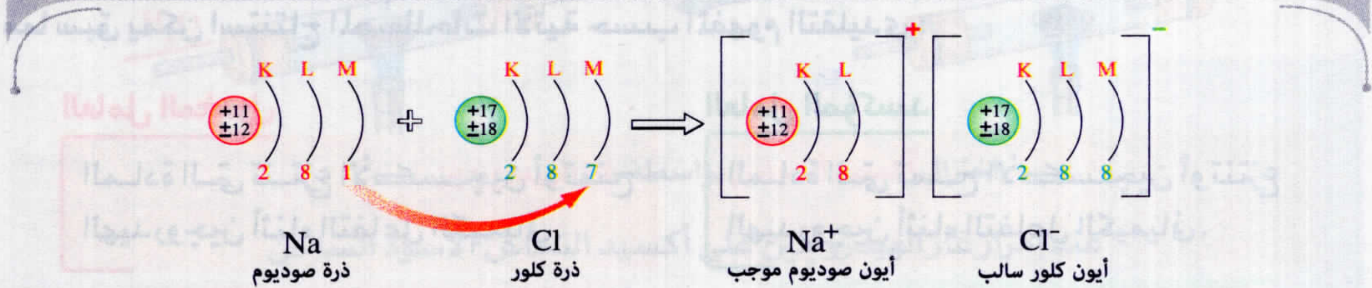
أداء ذاتي فى ضوء فهمك لتفاعلات الأكسدة والاختزال، أكمل الجدول التالى :

التفاعل	تفاعل الكربون مع أكسيد النحاس لتكوين نحاس وغاز ثانى أكسيد الكربون
المعادلة المعبرة عنه	$2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2\uparrow$ عملية .... (من 2CuO إلى 2Cu) عملية .... (من C إلى CO_2)
العامل المؤكسد	....
العامل المختزل	....

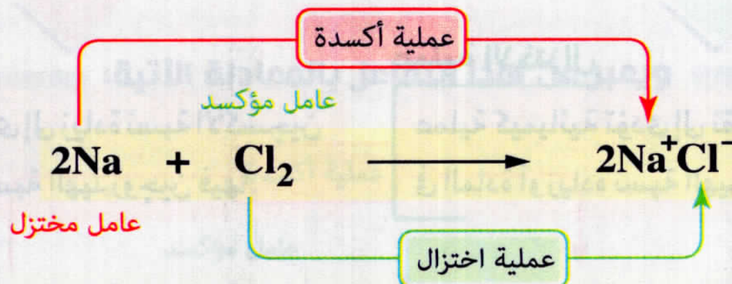
٢ الأكسدة و الاختزال حسب المفهوم الإلكترونى (الحديث)

* قدمت النظرية الإلكترونية الحديثة مفهومًا أدق للأكسدة والاختزال، حيث أن هناك تفاعلات أكسدة واختزال لا تتضمن أكسجين أو هيدروجين، كالمثال التالى :

تفاعل اتحاد ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور لتكوين جزىء كلوريد الصوديوم (ملح الطعام) NaCl



ويعبر عن هذا التفاعل بالمعادلة الآتية:

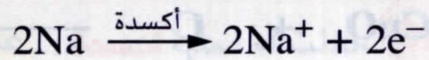


ويتضح من المعادلة أن :

الصوديوم

حدثت له عملية **اكسدة** ... **علل ؟**

- **لأن** كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون متحولة إلى أيون صوديوم موجب.

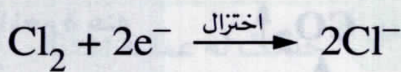


$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^+ + 2e^-$$

الكلور

حدثت له عملية **اختزال** ... **علل ؟**

- **لأن** كل ذرة كلور تكتسب الإلكترون الذى فقدته ذرة الصوديوم متحولة إلى أيون كلور سالب (أيون كلوريد).



$$Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$$

وبذلك

- يعتبر الصوديوم **عامل مختزل** ... **علل ؟**
- **لأنه** اختزل الكلور إلى أيون كلور سالب (كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى لتكتسبه ذرة الكلور فتتحول ذرة الصوديوم لأيون صوديوم موجب).

- يعتبر الكلور **عامل مؤكسد** ... **علل ؟**
- **لأنه** أكسد الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب (كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى من ذرة الصوديوم وتتحول ذرة الكلور لأيون كلور سالب).

* مما سبق يمكن استنتاج المصطلحات الآتية حسب المفهوم الإلكترونى :

العامل المختزل

المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

عملية الأكسدة

عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

العامل المؤكسد

المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تحدث له

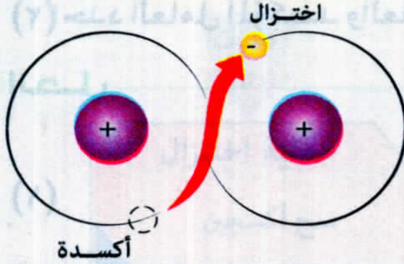
عملية الاختزال

عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

علل؟

(١) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت.

لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.



الأكسدة و الاختزال عمليتان متلازمتان

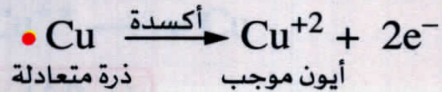
(٢) معظم الفلزات عوامل مختزلة، بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة.

لأن الفلزات تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى، بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

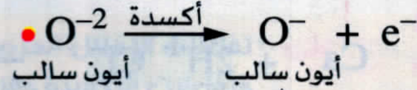
! ملحوظة

أى عملية كيميائية تتضمن

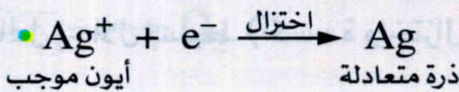
فقد الكترونات يُقال إنها عملية أكسدة	اكتساب الكترونات يُقال إنها عملية اختزال
أمثلة	

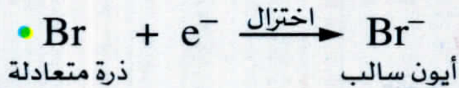


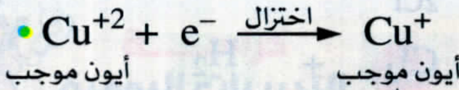




نقص فى الشحنات السالبة







نقص فى الشحنات الموجبة

أداء ذاتى

وضح أى التفاعلات الآتية يمثل عملية أكسدة وأيها يمثل عملية اختزال :



(1) $Mg \longrightarrow Mg^{+2} + 2e^-$ (..............)



(2) $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ (..............)



(3) $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$ (..............)



(4) $N^{-2} + e^- \longrightarrow N^{-3}$ (..............)

مثال ١

مستعينًا بالجدول المقابل، أجب عما يأتى :

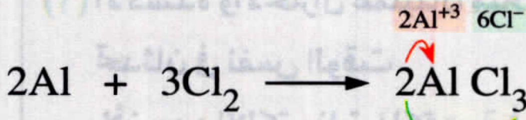
(١) اكتب معادلة تفاعل الألومنيوم مع الكلور.

(٢) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل.

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى		
		K	L	M
Al	١٣	٢	٨	٣
Cl	١٧	٢	٨	٧

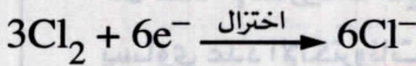
الحل

(١)



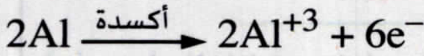
$2Al + 3Cl_2 \longrightarrow 2AlCl_3$ ($2Al^{+3}$, $6Cl^-$)

(٢) العامل المؤكسد : الكلور Cl_2



$3Cl_2 + 6e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 6Cl^-$

العامل المختزل : الألومنيوم Al



$2Al \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Al^{+3} + 6e^-$

مثال ٢

فى التفاعل الآتى حدث فقد واكتساب للإلكترونات :



$Ca + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} CaCl_2 + H_2\uparrow$

(١) ما نوع هذا التفاعل ؟

(٢) وضح عمليتى الأكسدة والاختزال على معادلة التفاعل.

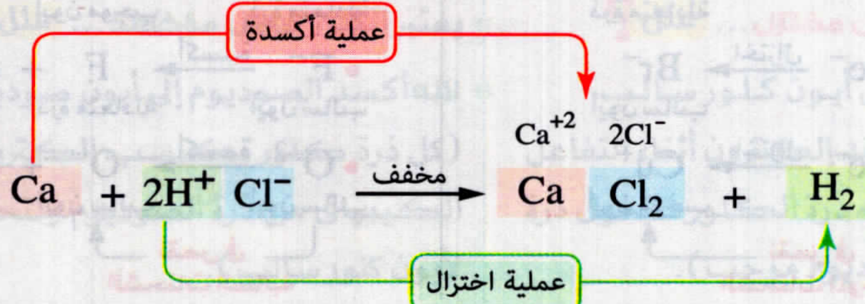
(٣) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل، مع ذكر السبب.

[Ca = 20 , H = 1]

الحل

(١) تفاعل إحلال بسيط (أكسدة واختزال).

(٢)



(٣) • **العامل المختزل :** ذرة الكالسيوم Ca

• **العامل المؤكسد :** أيون الهيدروجين H^+

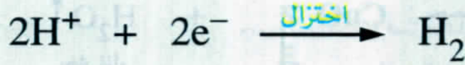
السبب

لأن ذرة الكالسيوم فقدت إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون الكالسيوم Ca^{+2}



$$Ca \xrightarrow{\text{أكسدة}} Ca^{+2} + 2e^-$$

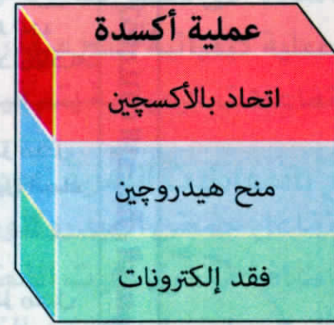
لأن كل أيون هيدروجين اكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فتكون جزىء الهيدروجين H_2



$$2H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} H_2$$

ملخص لعمليتى الأكسدة و الاختزال

العامل المختزل تحدث له





العامل المؤكسد تحدث له



فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

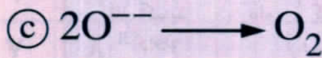
أى العمليات الآتية تمثل عملية اختزال ؟ ....



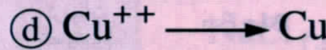
ⓐ $2Br^- \longrightarrow Br_2$



ⓑ $Zn \longrightarrow Zn^{++}$



ⓒ $2O^{--} \longrightarrow O_2$



ⓓ $Cu^{++} \longrightarrow Cu$

تدريب 2 على " تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال " انظر كراسة التدريبات اليومية



◀ ويمكن إجمال ما سبق فى المعادلات التالية :

أنواع التفاعلات الكيميائية

تفاعلات الانحلال الحرارى

غـاز الأكسـجين (يزيد توهج عود ثقاب مشتعل)

بعض **أكاسيد** الفلزات	$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$ أكسيد الزئبق (أحمر اللون) ← زئبق (فضى اللون) + غاز الأكسجين
بعض **نترات** الفلزات	$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$ نترات الصوديوم (بيضاء اللون) ← نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) + غاز الأكسجين

أكسـيد النحـاس (أسود اللون)

بعض **هيدروكسيدات** الفلزات	$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$ هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) ← أكسيد النحاس + بخار الماء
معظم **كربونات** الفلزات	$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$ كربونات النحاس (خضراء اللون) ← أكسيد النحاس + ثانى أكسيد الكربون (يعكر ماء الجير الرائق)
معظم **كبريتات** الفلزات	$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$ كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← أكسيد النحاس + ثالث أكسيد الكبريت

تفاعلات الإحلال

تفاعلات الإحلال البسيط

إحلال **فلز** محل **فلز آخر** فى محلول أحد أملاحه	$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$ ماغنسيوم + كبريتات النحاس (زرقاء اللون) ← كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) + نحاس (أحمر اللون)
إحلال **فلز** محل **هيدروچين الماء**	$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + Heat + H_2\uparrow$ صوديوم + ماء ← هيدروكسيد الصوديوم
إحلال **فلز** محل **هيدروچين الحمض** المخفف	$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$ خارصين ← كلوريد الخارصين $2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$ ألومنيوم ← كلوريد الألومنيوم

غـاز الهيـدروچيـن (يشتعل بفرقعة عند تقريب عود ثقاب مشتعل)

حمـض الهيـدروكلـوريـك

تفاعلات الإحلال المزدوج

تفاعل **حمض** مع **قلوى** (تفاعل تعادل)	$NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$ هيدروكسيد الصوديوم ← كلوريد الصوديوم + ماء
تفاعل **حمض** مع **ملح**	$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$ كربونات الصوديوم ← كلوريد الصوديوم + ماء + ثانى أكسيد الكربون
تفاعل محلول **ملح** مع محلول **ملح** آخر	$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$ كلوريد الصوديوم + نترات الفضة ← نترات الصوديوم + كلوريد الفضة (راسب أبيض)

تفاعلات الأكسدة و الاختزال

حسب المفهوم **التقليدى**	$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$
حسب المفهوم الإلكترونى **(الحديث)**	$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ ضع الكلمات الآتية فى أماكنها المناسبة :

(الانحلال الحرارى / الأكسدة / العامل المختزل / التعادل / العامل المؤكسد)

(١) العملية التى تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر تعرف بعملية .... (محافظة الإسماعيلية ٢٠٢٤)

(٢) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى تعرف بـ........... (الإسكندرية ٢٤)

(٣) تفاعلات .... يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة. (سوهاج ١٥)

(٤) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء يعرف بتفاعل .... (القاهرة ٢٤)

(٥) المادة التى تعطى الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين تسمى بـ........... (أسيوط ٢٤)

٢ اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل من العبارات التالية :

(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (البحيرة ٢٥)

(٢) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (سوهاج ٢٥)

(٣) المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (الدقهلية ٢٥)

(٤) عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة الأكسجين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروجين فيها. (البحر الأحمر ٢٤)

(٥) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر. (قنا ١٩)

٣ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كل من التفاعلات التالية :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٥)

(٢) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (البحر الأحمر ٢٥)

(٣) أثر الحرارة على أكسيد الزئبق الأحمر. (السويس ٢٥)

(٤) تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ٢٢)

(٥) أثر الحرارة على نترات الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٥)

٤ مستعينًا بالجدول المقابل حدد كل من

عمليتى الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل فى تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم NaCl (أسوان ١٤)

العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى K	L	M
الصوديوم Na	١١	٢	٨	١
الكلور Cl	١٧	٢	٨	٧

٥ أكمل المعادلات الآتية :

(1) $NaCl + AgNO_3 \longrightarrow$ .... + ... (البحر الأحمر ١٩)

(2) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (الوادى الجديد ٢٤)

(3) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (سوهاج ٢٥)

(4) $2HgO \xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (البحر الأحمر ٢١)



ثانيًا بنـك أسئلـة

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

الأسئلـة الموضوعيـة

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

- (١) تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها. (القليوبية ١٧)
- (٢) كيس قابل للانتفاخ يوجد فى السيارات الحديثة يستخدم كوسيلة أمان فى المواقف الطارئة. (الغربية ٢٣)
- (٣) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (البحر الأحمر ٢٥)
- (٤) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته. (الجيزة ٢٣)

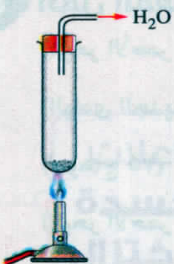
تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

- (٥) تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين. (الأقصر ٢٤)
- (٦) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء. (الإسكندرية ٢٥)
- (٧) عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسجين فى المادة، أو زيادة نسبة الهيدروجين فيها. (الغربية ٢٤)
- (٨) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (الإسماعيلية ٢٥)
- (٩) عملية تحول Fe^{+2} إلى Fe^{+3} تبعًا للمعادلة : $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3} + e^-$ (القاهرة ١٥)
- (١٠) عملية تحول Cl إلى Cl^- تبعًا للمعادلة : $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$ (شمال سيناء ٢٤)
- (١١) عملية تحول أيون الكلوريد السالب إلى ذرة كلور. (الفيوم ٢٥)
- (١٢) المادة التى تمنح الأكسجين أو تنتزع الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. (مطروح ٢٤)
- (١٣) المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. (القاهرة ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

- (١) التفاعل الكيميائى هو .... فى جزيئات المواد المتفاعلة و .... فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (مطروح ١٩)
- (٢) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... فى أنبوبة الاختبار ولونه .... (قنا ٢٥)
- (٣) من الشكل المقابل : المادة التى كانت فى أنبوبة الاختبار قبل التسخين (فى حدود ما درست) هى .... (الغربية ٢٤)



(٤) تنحل معظم .... الفلزات عند تسخينها إلى .... ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت. (البحيرة ٢٣)

(٥) غاز .... يزيد توهج عود ثقاب مشتعل، بينما غاز .... يعكر ماء الجير الرائق. (الفيوم ٢٣)

(٦) تحتوى الوسادة الهوائية على مادة .... التى تنحل عند حدوث تغير مفاجئ فى السرعة. (دمياط ٢٤)

(٧) التفاعل : $AD + C \longrightarrow A + CD$ من نوع .... (الغربية ٢٥)

(٨) يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....
ويتصاعد غاز .... (بنى سويف ١٣)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٩) تفاعل الحمض مع القلوى ينتج عنه .... ، .... (البحر الأحمر ٢٥)

(١٠) عند إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الساخن يتحول أكسيد النحاس إلى ....
ويتكون .... (كفر الشيخ ١٦)

(١١) من التفاعلات المقابلة :

• $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} A + SO_3$

• $A + H_2 \xrightarrow{\Delta} B + H_2O$

فإن الصيغة الكيميائية للمركب (A) هى ....
وللعنصر (B) هى .... (شمال سيناء ٢٤)

(١٢) فى التفاعل المقابل حدثت عمليتان متلازمتان : $2CuO + C \xrightarrow{\Delta} 2Cu + CO_2\uparrow$ (المنيا ١٨)
١- حدث لأكسيد النحاس عملية .... ويعتبر عامل ....
٢- حدث للكربون عملية .... ويعتبر عامل ....

(١٣) تتم عملية الأكسدة عن طريق .... الإلكترونات، بينما
تتم عملية الاختزال عن طريق .... الإلكترونات. (البحر الأحمر ١٩)

(١٤) فى التفاعل : $2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$
يحدث لأيون البروميد عملية .... (مطروح ٢٥)

(١٥) فى التفاعل : $Cl_2 + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-$
يعتبر الكلور عامل .... (الوادى الجديد ٢١)

(١٦) فى تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم،
يعتبر .... عامل مؤكسد، بينما يعتبر .... عامل مختزل. (سوهاج ١٩)

(١٧) فى تفاعلات الأكسدة والاختزال تعمل الفلزات كعوامل ....، (البحر الأحمر ٢٤)
بينما تعمل اللافلزات كعوامل .... (البحر الأحمر ٢١)

(١٨) فى التفاعل : $2Al + 6HCl \xrightarrow{dil} 2AlCl_3 + 3H_2$ (علمًا بأن العدد الذرى للألومنيوم 13)
العامل المؤكسد هو ....، والعامل المختزل هو .... (الشرقية ٢٣)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) من أمثلة المركبات التى تنحل بالحرارة إلى فلز وأكسچين .... (الإسماعيلية ٢٤)



(أ) HgO (ب) $CuCO_3$ (ج) $CaSO_4$ (د) $Cu(OH)_2$

(٢) عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على .... (أسيوط ١٥)

(أ) بيكربونات الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(ب) هيدروكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(ج) أكسيد الكالسيوم وأول أكسيد الكربون.

(د) أكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(٣) مركب كيميائى لونه أخضر عند تسخينه يتحول إلى اللون الأسود مع تصاعد غاز يعكر ماء الجير الرائق، أى مما يأتى يُعبر عن الصيغة الكيميائية لهذا المركب ؟ .... (الأقصر ٢٤)



(أ) $Cu(OH)_2$ (ب) $CuSO_4$ (ج) $CuCO_3$ (د) $NaNO_3$

(٤) أى المواد التالية لا تعطى ناتج أسود عند تسخينها ؟ .... (أسيوط ٢٤)



(أ) HgO (ب) $Cu(OH)_2$ (ج) $CuSO_4$ (د) $CuCO_3$

(٥) يتصاعد غاز الأكسچين O_2 عند تسخين مركب .... (الإسماعيلية ٢٥)



(أ) $NaNO_3$ (ب) $CuSO_4$ (ج) $CuSO_3$ (د) $Cu(OH)_2$

(٦) من أمثلة تفاعلات الإحلال البسيط .... (بورسعيد ٢٢)

(أ) تفاعل حمض مع قلوى. (ب) تفاعل حمض مع ملح.

(ج) تفاعل فلز مع محلول ملح. (د) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(٧) يحل فلز الصوديوم محل الفلزات الآتية فى محاليل أملاحها، ماعدا .... (بورسعيد ٢٤)

(أ) النحاس. (ب) البوتاسيوم. (ج) الماغنسيوم. (د) الزنك.

(٨) أى العناصر الآتية يُعد الأكثر نشاطًا فى متسلسلة النشاط الكيميائى ؟ .... (دمياط ٢٣)

(أ) النحاس. (ب) الهيدروچين. (ج) البوتاسيوم. (د) الماغنسيوم.

(٩) تبعًا لمتسلسلة النشاط الكيميائى، يعتبر الخارصين أنشط كيميائيًا من .... (السويس ٢٤)

(أ) الصوديوم. (ب) الحديد. (ج) البوتاسيوم. (د) الماغنسيوم.

(١٠) كل الفلزات التالية تحل محل هيدروچين الحمض المخفف، عدا .... (كفر الشيخ ٢٥)



(أ) Pb (ب) Hg (ج) Zn (د) Al

(١١) تحل الفلزات النشطة محل هيدروچين الماء ويتصاعد غاز الهيدروچين وينتج .... (الفيوم ٢٤)

(أ) هيدروكسيد الفلز. (ب) أكسيد الفلز.

(ج) كربونات الفلز. (د) كبريتات الفلز.

(١٢) فى التفاعل الكيميائى : $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + X + Heat$

يكون (X) .... (أسوان ٢٣)

ⓐ غاز يشتعل بفرقعة. ⓑ راسب أزرق.

ⓒ راسب بنى محمر. ⓓ غاز بنى محمر.

(١٣) عند إضافة قطعة من الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف .... (بورسعيد ٢٣)

ⓐ يتصاعد غاز الهيدروچين. ⓑ يتكون كلوريد الفضة.

ⓒ يتكون أكسيد الفضة. ⓓ لا يحدث تفاعل.

(١٤) عند إضافة خراطة النحاس إلى محلول كبريتات الماغنسيوم يترسب .... (الدقهلية ٢٥)

ⓐ Mg ⓑ S ⓒ Cu ⓓ CuO

(١٥) عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل أحد أملاحه يتكون راسب .... (شمال سيناء ٢٤)

ⓐ أسود. ⓑ أبيض. ⓒ أحمر. ⓓ أزرق.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(١٦) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم، يتصاعد غاز............ (السويس ٢٥)

ⓐ يعكر ماء الجير الرائق. ⓑ يشتعل بفرقعة.

ⓒ يساعد على الاشتعال. ⓓ لونه بنى محمر.

(١٧) تفاعلات الإحلال المزدوج بين محاليل الأملاح غالبًا ما تكون مصحوبة بتكوين ....

ⓐ فلز. ⓑ راسب. ⓒ أكسيد. ⓓ لافلز. (الوادى الجديد ٢٤)

(١٨) عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة، يتكون راسب ....

ⓐ أبيض من نترات الصوديوم. ⓑ أبيض من كلوريد الفضة.

ⓒ أزرق من كلوريد الفضة. ⓓ لا توجد إجابة صحيحة. (كفر الشيخ ٢٥)

(١٩) يُعد تفاعل غاز الهيدروچين مع أكسيد النحاس الساخن تفاعل .... (أسيوط ١٨)

ⓐ تعادل. ⓑ إحلال مزدوج. ⓒ إحلال بسيط. ⓓ أكسدة واختزال.

(٢٠) كل مما يأتى يُعد عملية اختزال، عدا .... (الإسماعيلية ١٩)

ⓐ الاتحاد بالهيدروچين. ⓑ فقد الأكسچين.

ⓒ اكتساب الإلكترونات. ⓓ فقد الإلكترونات.

(٢١) العامل المؤكسد هو المادة التى .... أثناء التفاعل الكيميائى. (الشرقية ١٣)

ⓐ تمنح الأكسچين ⓑ تنتزع الهيدروچين

ⓒ تكتسب إلكترونًا أو أكثر ⓓ جميع ما سبق.

(٢٢) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى، فإنها .... **(الجيزة ٢٥)**

أ تتأكسد فقط. ب تختزل فقط.

ج تعتبر عامل مختزل فقط. د تتأكسد وتعتبر عامل مختزل.

(٢٣) عند إمرار غاز الهيدروچين الجاف على المركب الصلب الناتج من تسخين كبريتات النحاس يحدث .... **(البحر الأحمر ٢٥)**

أ أكسدة وتعادل. ب اختزال وتعادل.

ج أكسدة واختزال. د تعادل فقط.

(٢٤) يُعبر التفاعل : $Mg \longrightarrow Mg^{+2}$ عن عملية .... **(الدقهلية ٢٤)**

أ اختزال. ب إحلال.

ج أكسدة. د أكسدة واختزال معًا.

(٢٥) يعبر التفاعل : $O^- + e^- \longrightarrow O^{-2}$ عن عملية .... **(بورسعيد ٢٤)**

أ أكسدة. ب اختزال. ج إحلال. د إحلال.

(٢٦) فى تفاعل الصوديوم والكلور المقابل : $Cl_{2(g)} + 2Na_{(s)} \longrightarrow 2Na^+Cl^-_{(s)}$

أى المواد الآتية يختزل أثناء التفاعل ؟ .... **(بورسعيد ٢٢)**

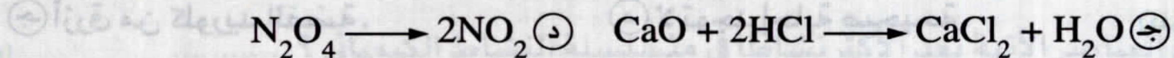
أ أيونات الصوديوم. ب ذرات الكلور.

ج ذرات الصوديوم. د أيونات الكلور.

أسئلة المستويات العليا

(٢٧) أى التفاعلات التالية، يعتبر تفاعل أكسدة ؟ ....


أ $Mn + O_2 \xrightarrow{\Delta} MnO_2$ ب $CaCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaO + CO_2$


ج $CaO + 2HCl \longrightarrow CaCl_2 + H_2O$ د $N_2O_4 \longrightarrow 2NO_2$

(٢٨) أى المعادلات الآتية تحدث فيها عملية اختزال للحديد ؟ ....


أ $4Fe + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$ ب $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2$


ج $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\Delta} 2Fe + 3CO_2$ د $4FeO + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Fe_2O_3$

(٢٩) يتفاعل الماغنسيوم مع ثانى أكسيد الكربون مكونًا أكسيد الماغنسيوم وكربون، ما الذى يحدث للماغنسيوم فى هذا التفاعل ؟ ....

أ يتأكسد بفقد الإلكترونات. ب يتأكسد باكتساب الإلكترونات.

ج يُختزل بفقد الإلكترونات. د يُختزل باكتساب الإلكترونات.

٤ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
المادة	لونها
(١) نترات الصوديوم	(١) بنى محمر.
(٢) أكسيد النحاس	(٢) أحمر.
(٣) كربونات النحاس	(٣) أخضر.
(٤) نيتريت الصوديوم	(٤) أبيض.
(٥) كبريتات النحاس	(٥) أزرق.
(٦) أكسيد الزئبق	(٦) أبيض مصفر.
(٧) الزئبق	(٧) فضى.
	(٨) أسود.

٥ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)	(C) (الإسماعيلية ٢١)
التفاعل الحادث	الغاز الناتج	الكشف عن الغاز الناتج
(١) كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف	(١) H_2	(١) يزيد من اشتعال الشظية المشتعلة.
(٢) الصوديوم مع الماء	(٢) O_2	(٢) يعكر ماء الجير الرائق.
(٣) تسخين نترات الصوديوم	(٣) SO_3	(٣) يشتعل بفرقعة.
	(٤) CO_2	(٤) يُكوِّن سحب بيضاء مع غاز النشادر.

٦ أكمل المعادلات الرمزية الآتية، مع ذكر نوع التفاعل :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(1) .... $\xrightarrow{\Delta}$ $2Hg + O_2$ (تفاعل ....)

(2) .... $\xrightarrow{\Delta}$ $CuO + H_2O\uparrow$ (تفاعل ....) (القليوبية ٢٣)

(3) $CuCO_3$ $\xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....) (قنا ٢٥)

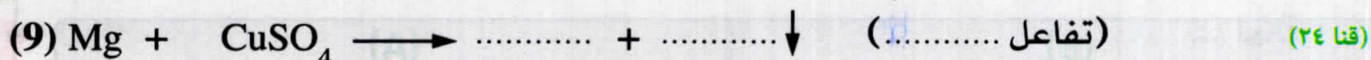
(4) $CuSO_4$ $\xrightarrow{\Delta}$ .... + ... (تفاعل ....) (السويس ١٦)

(5) .... $\xrightarrow{\text{شرر كهربى}}$ $2Na + 3N_2\uparrow$ (تفاعل ....) (المنيا ١٦)

(6) $2Na + 2H_2O \longrightarrow$ .... + $H_2\uparrow$ + Heat (تفاعل ....) (البحر الأحمر ٢٤)

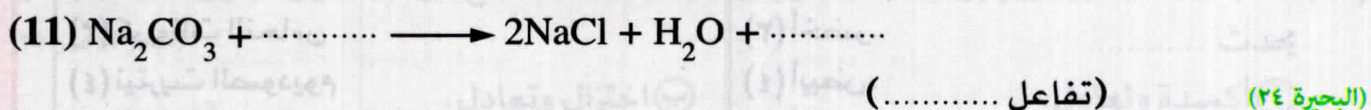
(7) Zn + ... $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ $ZnCl_2 + H_2\uparrow$ (تفاعل ....) (بنى سويف ٢٤)


$(8)\ 2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ....\ +\ ....$ (تفاعل ....) (الإسكندرية ٢٥)

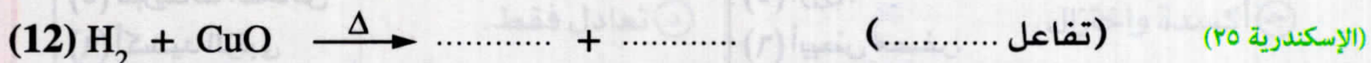

$(9)\ Mg + CuSO_4 \longrightarrow ....\ +\ ....\downarrow$ (تفاعل ....) (قنا ٢٤)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال


$(10)\ NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + ...$ (تفاعل ....) (شمال سيناء ٢٢)


$(11)\ Na_2CO_3 + ... \longrightarrow 2NaCl + H_2O + ...$

(تفاعل ....) (البحيرة ٢٤)


$(12)\ H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} ....\ +\ ....$ (تفاعل ....) (الإسكندرية ٢٥)


$(13)\ {}_{11}Na \xrightarrow{......} ....\ + e^-$ (تفاعل ....) (المنيا ١٣)

٧ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) تعتبر الأدوية من أمثلة نواتج التفاعلات الكيميائية. (الجيزة ٢٥) ( )

(٢) ترتب العناصر الفلزية فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتيبًا تنازليًا تبعًا لدرجة نشاطها الكيميائى. (الإسكندرية ٢٥) ( )

(٣) عند إضافة الفضة إلى حمض الهيدروكلوريك يتكون كلوريد الفضة ويتصاعد غاز الهيدروچين. (الفيوم ٢٤) ( )

(٤) يحل النحاس محل الذهب فى محاليل أملاحه ولا يحدث العكس. (أسيوط ٢٤) ( )

(٥) يسبب الزئبق تآكل للذهب عند تلامسهما معًا، لأنه أنشط منه كيميائيًا. (الغربية ٢٣) ( )

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٦) يعرف تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع كربونات الصوديوم بتفاعل التعادل. (المنوفية ٢١) ( )

(٧) عند إضافة مسحوق ملح الطعام إلى بللورات من نترات الفضة يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة. (الغربية ٢٤) ( )

(٨) الأكسدة والاختزال عمليتان تحدثان منفصلتان. (كفر الشيخ ٢٥) ( )

(٩) العامل المؤكسد هو المادة التى تنتزع الأكسچين أو تمنح الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. (الأقصر ١٨) ( )

(١٠) الأكسدة عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (قنا ٢٤) ( )

(١١) فى تفاعلات الأكسدة والاختزال يكون عدد الإلكترونات المفقودة أقل من عدد الإلكترونات المكتسبة. (الإسكندرية ٢٣) ( )

(١٢) تتحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد سالب عندما تكتسب إلكترون. ( ) (قنا ٢٥)

(١٣) فى التفاعل : $2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$ يحدث أكسدة للهيدروچين. ( )

٨ استخرج العبارة (أو الرمز) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات (أو الرموز) :

(١) هيدروكسيد النحاس / نترات الصوديوم / كبريتات النحاس / كربونات النحاس. (دمياط ٢٤)

(٢) $CuSO_4$ / CuO / $NaNO_3$ / HgO (البحيرة ٢٤)

(٣) نترات صوديوم صلب / كلوريد صوديوم صلب / كبريتات نحاس صلب / هيدروكسيد نحاس صلب. (المنوفية ٢٤)

(٤) $[2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2]$ / $[C + O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2]$ / $[2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2]$ / $[CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2]$. (كفر الشيخ ٢٤)

(٥) الكالسيوم / الفضة / الألومنيوم / الماغنسيوم. (أسيوط ٢٤)

(٦) Ag / Pt / Cu / Na (المنوفية ٢٤)

(٧) تفاعل فلز نشط مع حمض / تفاعل حمض مع قلوى / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (القليوبية ٢٥)

(٨) زيادة نسبة الأكسچين / فقد العنصر إلكترون أو أكثر / نقص نسبة الأكسچين / نقص نسبة الهيدروچين. (جنوب سيناء ٢٤)



الأسئلة المقالية

٩ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) كيف تحصل على الزئبق من أكسيد الزئبق الأحمر. (الغربية ٢٢)

(٢) أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء. (بورسعيد ٢٥)

(٣) انحلال نترات الصوديوم بالحرارة. (كفر الشيخ ٢٥)

(٤) تفاعل الصوديوم مع الماء، (البحر الأحمر ٢٥)
ثم اذكر احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل. (الإسكندرية ١٧)

(٥) إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف «مستخدمًا الخارصين». (سوهاج ١٨)

(٦) أثر إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى خارصين، ثم وضح كيف تكشف عن الغاز الناتج. (الغربية ٢٥)

(٧) أثر وضع خراطة ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (بورسعيد ١٩)

(٨) إحلال فلز محل آخر فى محلول أحد أملاحه «مستخدمًا الماغنسيوم». (سوهاج ١٨)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

(٩) أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم،
ومن إحدى نواتج هذا التفاعل، كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة. (سوهاج ٢٥)

(١٠) تفاعل تعادل «فى حدود ما درست». (مطروح ٢٢)

(١١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول كربونات الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٥)

(١٢) تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر «مع ذكر نوع التفاعل». (الإسكندرية ١٦)

(١٣) تفاعل الصوديوم مع الكلور موضحًا عليه عمليتى الأكسدة والاختزال والعامل المؤكسد والعامل المختزل.

(١٤) أثر الحرارة على كبريتات النحاس، ثم إمرار غاز الهيدروچين على الناتج مع التسخين. (بورسعيد ٢١)

١٠ علل لما يأتى (موضحًا بالمعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن) :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

(١) ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر. (الجيزة ٢١)

(٢) تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الوادى الجديد ٢١)

(٣) ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (السويس ١٧)

(٤) يوجد بالسيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة. (البحيرة ٢٥)

(٥) ترتيب العناصر الفلزية فى متسلسلة النشاط الكيميائى. (كفر الشيخ ١٦)

(٦) يحل الحديد محل هيدروچين الحمض المخفف. (الإسكندرية ٢٥)

(٧) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض. (الفيوم ١٩)

(٨) تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ٢٣)

(٩) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ٢٥)

(١٠) لا يتفاعل الذهب مع الأحماض. (جنوب سيناء ١٩)

(١١) يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس. (الوادى الجديد ١٦)

(١٢) اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه. (الوادى الجديد ١٩)

(١٣) عدم حفظ محلول كبريتات النحاس فى أوانى من الخارصين. (بنى سويف ٢٥)

(١٤) تفاعل البوتاسيوم مع الماء أكثر شدة من تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

- (١٥) تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (قنا ٢٢)
- (١٦) يقوم أكسيد النحاس بدور العامل المؤكسد فى التفاعل :

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$ (الجيزة ٢٥)

- (١٧) الصوديوم من العوامل المختزلة، بينما الكلور من العوامل المؤكسدة. (المنيا ١٩)
- (١٨) عند تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم تحدث عمليتى أكسدة واختزال، بالرغم من غياب الأكسچين. (الجيزة ٢٢)
- (١٩) تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال. (الوادى الجديد ٢٥)

---

١١ ما المقصود بكل من :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

- (١) التفاعل الكيميائى. (أسيوط ٢١)
- (٢) تفاعلات الانحلال الحرارى. (الجيزة ١٨)
- (٣) متسلسلة النشاط الكيميائى. (البحيرة ٢٥)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

- (٤) تفاعل التعادل. (أسيوط ٢٥)
- (٥) الأكسدة. (الوادى الجديد ٢٥)
- (٦) العامل المختزل. (الإسكندرية ٢١)

---

١٢ ماذا يحدث عند (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة كلما أمكن) :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

- (١) تقريب عود ثقاب مشتعل من فوهة أنبوبة اختبار بها أكسيد الزئبق الأحمر أثناء التسخين. (الأقصر ٢٤)
- (٢) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق. (الوادى الجديد ٢١)
- (٣) تسخين نترات الصوديوم. (القاهرة ١٨)
- (٤) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى كأس بها ماء. (السويس ٢٥)
- (٥) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من النحاس. (البحر الأحمر ٢٥)
- (٦) وضع قطعة من الماغنسيوم فى أنبوبة اختبار تحتوى على محلول كبريتات النحاس الأزرق. (القاهرة ٢٥)
- (٧) وضع محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم. (أسوان ٢٥)

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

- (٨) تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك. (أسوان ٢٥)
- (٩) إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن. (قنا ٢٥)
- (١٠) اكتساب ذرة عنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى «من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال». (القليوبية ١٧)

١٣ قارن بين كل من :

(١) الانحلال الحرارى لكل من أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز. (أسيوط ٢٥)

(٢) غاز الأكسچين و غاز ثانى أكسيد الكربون «من حيث : طريقة الكشف عن كل منهما». (أسوان ٢٥)

(٣) تفاعل الإحلال البسيط و تفاعل الإحلال المزدوج.

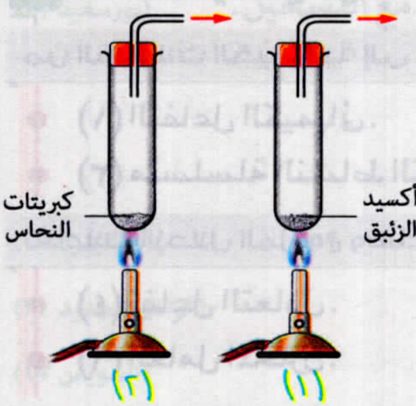
(٤) الأكسدة و الاختزال. (قنا ٢٥)

(٥) العامل المؤكسد و العامل المختزل «من حيث : فقد واكتساب الإلكترونات». (الإسماعيلية ٢٥)

---

١٤ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

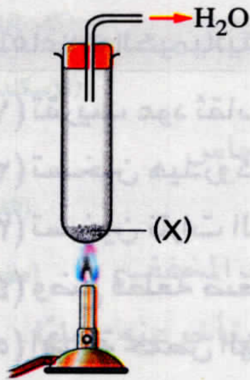
من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط



١ من الشكلين المقابلين : (البحيرة ٢٥)

(أ) ما لون المادة فى كل من الأنبوبتين (١) ، (٢) قبل وبعد التسخين ؟

(ب) ما اسم الغاز المتصاعد فى كل من الأنبوبة (١) ؟ وكيف يمكنك الكشف عنه ؟



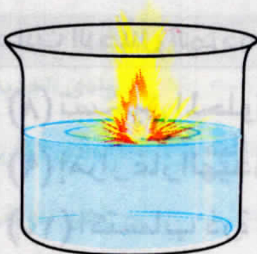
٢ من الشكل المقابل :

«أجب عما يلى فى حدود ما درست» : (الغربية ٢٥)

(أ) ما نوع التفاعل الكيميائى الحادث ؟

(ب) ما اسم وصيغة المادة (X) ؟

(جـ) اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل.



٣ الشكل المقابل يوضح تفاعل الصوديوم مع الماء : (الشرقية ٢٥)

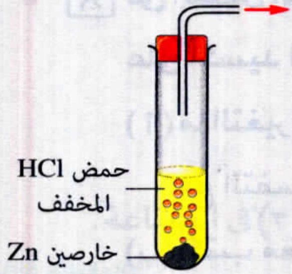
(أ) ما اسم الغاز المتصاعد ؟

(ب) ما اسم المحلول المتكون فى الكأس بعد نهاية التفاعل ؟ (الغربية ٢٤)

(جـ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل. (بنى سويف ٢٢)

(د) ما نوع هذا التفاعل ؟

٤ فى الشكل المقابل، يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فتصاعد غاز :



(أ) ما اسم الغاز المتصاعد ؟ (الغربية ٢٣) (بنى سويف ٢٥)

وكيف تكشف عنه ؟ (أسوان ٢١)

(ب) اكتب معادلة التفاعل، (السويس ٢٢)

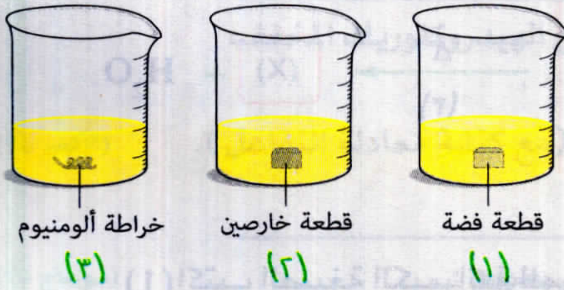
(ج) اذكر نوع التفاعل. (الإسماعيلية ٢٥)

(د) ماذا يحدث عند استبدال فلز Zn بفلز Cu ؟

ولماذا ؟ (بنى سويف ٢٥)

---

٥ فى الأشكال المقابلة، تم إضافة كمية متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الكؤوس الثلاثة (١)، (٢)، (٣). فسر ما يلى : (الغربية ٢٤)



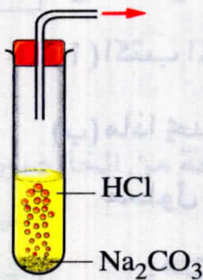
(أ) عدم حدوث تفاعل فى الكأس (١).

(ب) تأخر بدء التفاعل فى الكأس (٣) عن الكأس (٢)

رغم أن الألومنيوم أنشط من الخارصين.

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

٦ من الشكل المقابل :



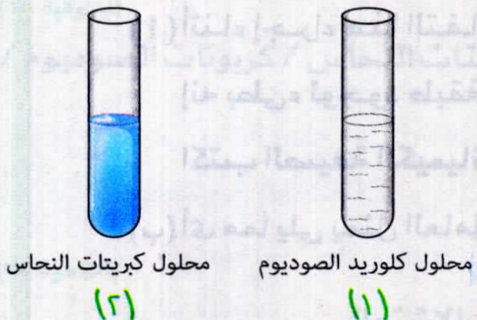
(أ) ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟ (البحر الأحمر ٢٥)

وكيف يمكن الكشف عنه ؟ (المنيا ٢٥)

(ب) اكتب معادلة التفاعل الحادث فى الأنبوبة، مع ذكر نوع التفاعل.

---

٧ من الشكل المقابل، كيف تحصل على كل من «مع التوضيح بالمعادلات الكيميائية الموزونة» :



(أ) راسب أبيض من الأنبوبة (١). (القليوبية ٢٥)

(ب) راسب أحمر من الأنبوبة (٢). (القليوبية ١٧)

٨ فى الشكل المقابل، يتم إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الساخن :

أكسيد النحاس
غاز الهيدروچين

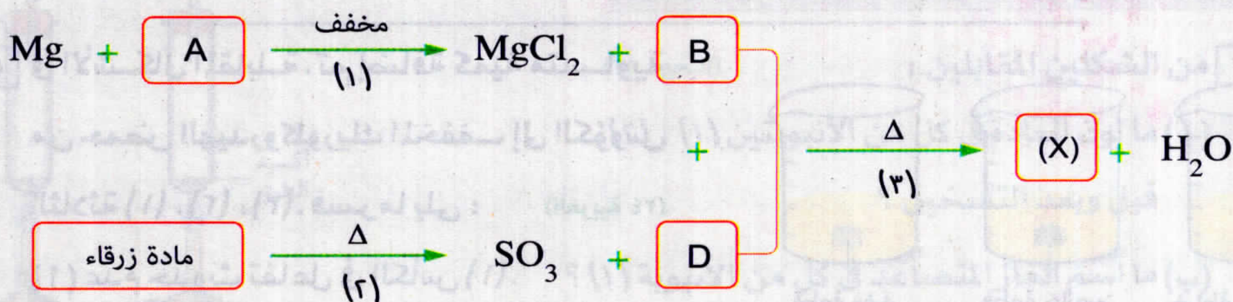
(أ) ما التغير الذى يطرأ على لون أكسيد النحاس ؟ مع التفسير.

(ب) اكتب معادلة التفاعل، موضحًا عليها العامل المؤكسد والعامل المختزل وعمليتى الأكسدة والاختزال.

(مطروح ٢٥)

أسئلة المستويات العليا

٩ ادرس التفاعلات فى المخطط التالى، ثم أجب : (الدقهلية ٢٥)



(أ) اكتب الصيغة الكيميائية للمواد المشار إليها بالحروف (A)، (B)، (D)، (X).

(ب) اذكر أنواع كل من التفاعلات (١)، (٢)، (٣).

---

١٠ من الشكل المقابل : (الغربية ٢٥)

محلول هيدروكسيد الصوديوم
حمض الكبريتيك

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل.

(ب) ماذا يحدث عند إضافة عنصر الحديد إلى محلول الملح الناتج عن التفاعل ؟ ولماذا ؟

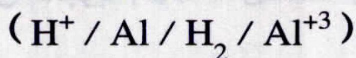
---

١١ فى الشكل المقابل : (الغربية ٢٥)

حمض الهيدروكلوريك
ألومنيوم

(أ) أثناء إجراء هذا التفاعل فى البداية لوحظ إنه بطىء لوجود طبقة من مركب يصعب تحلله، **اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب.**

(ب) أى مما يلى يمثل العامل المؤكسد فى هذا التفاعل ؟


$(H^+ / Al / H_2 / Al^{+3})$

١٥ أسئلة متنوعة :

من التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

١ اذكر أهمية (أو استخدام) واحدة لكل مما يأتى :

(أ) التفاعلات الكيميائية :

(١) بالنسبة للنبات. (الأقصر ٢٥) (٢) فى محرك السيارة. (أسوان ٢٥) (٣) فى الصناعة.

(ب) NaN_3 (الدقهلية ٢٥)

٢ يوجد فى السيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يعرف بالوسادة الهوائية : (دمياط ٢٥)

(أ) اذكر أهمية الوسادة الهوائية. (كفر الشيخ ٢٥)

(ب) اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية، مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها.

٣ قام ماجد بوضع قطعة من الخارصين فى كأس بها حمض الهيدروكلوريك المخفف فلاحظ تصاعد فقاعات غازية :

(أ) ما اسم الغاز المتصاعد ؟ وما نوع التفاعل الحادث ؟ (مع كتابة معادلة التفاعل). (الأقصر ٢٤)

(ب) بم تفسر تصاعد الفقاعات الغازية ؟

٤ يتفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع : (سوهاج ٢٥)

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

(ب) لماذا يتفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس ؟

(جـ) ما نوع التفاعل الحادث ؟

تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال

٥ وضح كيف يمكنك التمييز بين :

(أ) محلول كبريتات الماغنسيوم و محلول كبريتات النحاس، باستخدام قطعة من الخارصين **«بكتابة المعادلات الرمزية مع الشرح».** (أسيوط ٢٣)

(ب) ميداليتين إحداهما من الحديد و الأخرى من الفضة. **«دون كتابة المعادلات».** (الشرقية ٢٥)

٦ أمامك المواد الآتية فى معمل المدرسة : (المنوفية ١٨)

(حمض الهيدروكلوريك المخفف / محلول نترات الفضة / كبريتات النحاس / كربونات الصوديوم / فلز الصوديوم / نترات الصوديوم / خارصين)

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف تحصل منها على :

(أ) راسب أبيض. (دمياط ٢٥) (ب) مادة سوداء.

(جـ) غاز يعكر ماء الجير الرائق. (القاهرة ٢٥)

(د) غاز يشتعل بفرقعة. (هـ) غاز يساعد على الاشتعال.

٧ من التفاعلات المقابلة : (جنوب سيناء ٢٥)

$$(1)\ NaOH + HCl \longrightarrow \boxed{A} + H_2O$$

$$(2)\ AgNO_3 + \boxed{A} \longrightarrow AgCl + \boxed{B}$$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (A) ، (B).

(ب) ما الاسم الذى يطلق على التفاعل (1) ؟

(ج) اكتب المعادلة الكيميائية التى توضح أثر الحرارة على المركب (B).

---

٨ من المعادلتين (1) ، (2) أجب عما يلى :

$$(1)\ \boxed{A}\ \text{مادة خضراء} \xrightarrow{\Delta} \boxed{B} + CO_2\uparrow$$

$$(2)\ \boxed{B} + H_2 \xrightarrow{\Delta} \boxed{D} + H_2O$$

(أ) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من (A) ، (B) ، (D) على الترتيب.

(ب) ما اسم العملية الحادثة للمادة (B) فى التفاعل (2) والتى أدت إلى تحولها إلى المادة (D) ؟ (المنوفية ٢١)

---

٩ حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى كل من التفاعلات الآتية :

(أ) (القاهرة ٢٥) $CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O\uparrow$

(ب) (الدقهلية ٢٥) $H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$

(ج) (دمياط ٢٥) $2K + Cl_2 \longrightarrow 2KCl$

أسئلة المستويات العليا

١٠ فى التفاعل المقابل :



$$A \xrightarrow{\Delta} B + C$$

إذا علمت أن : (الغربية ٢٤)

- (B) : أكسيد أسود.
- (C) : غاز يعكر ماء الجير الرائق.

(أ) استبدل كل حرف فى هذه المعادلة بالصيغة المقابلة له، ثم اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة «فى حدود ما درست». (الشرقية ٢٣)

(ب) وضح كيف تحصل على فلز من المركب (B). (الشرقية ٢٣)

(ج) ما نوع هذا التفاعل الكيميائى ؟

---

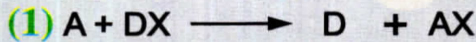
١١ عند إضافة قطع من الماغنسيوم لمحلول مادة كيميائية ترسبت مادة حمراء اللون، بينما عند إضافة قطعة من الفضة لنفس المحلول لم يحدث تفاعل، فى ضوء النتائج الموضحة : (أسيوط ٢٥)

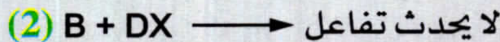
(أ) اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن التفاعل فى الحالة الأولى.

(ب) وضح ماذا يحدث فى كل حالة، مع التفسير فى الحالتين.

؟

١٢ كوِّن متسلسلة نشاط كيميائى من الحروف الافتراضية التالية (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، مستعينًا بالمعادلات الآتية : (الفيوم ٢٥)


(1) $A + DX \longrightarrow D + AX$


(2) $B + DX \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل


(3) $C + AX \longrightarrow CX + A$

---

١٣ كيف يمكنك الحصول على فلز النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين ؟ مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة. (أسوان ٢٥)

---

١٤ فى التفاعل :  $Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$ (الأقصر ١٩)

(أ) وضح عمليتى الأكسدة والاختزال التى تمت فى التفاعل.

(ب) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل. [Mg = 12 , H = 1 , Cl = 17] (الدقهلية ٢٣)

الدرس **الثانى**

سرعة التفاعلات الكيميائية



عناصر الدرس :

- سرعة التفاعل الكيميائى.
- العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى :
  - طبيعة المتفاعلات.
  - تركيز المتفاعلات.
  - درجة حرارة التفاعل.
  - العوامل الحفازة والإنزيمات.

أهم المفاهيم :

- سرعة التفاعل الكيميائى.
- العامل الحفاز (المساعد).
- تفاعلات الحفز الموجب.
- تفاعلات الحفز السالب.
- الإنزيمات.
- المحول الحفزى.

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يذكر مفهوم سرعة (معدل) التفاعل الكيميائى.
2. يوضح إحدى طرق قياس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا.
3. يذكر بعض العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.
4. يجرى بعض الأنشطة لتوضيح أثر بعض العوامل على سرعة التفاعل الكيميائى.
5. يستنتج أثر بعض العوامل على سرعة التفاعل الكيميائى.
6. يذكر بعض التطبيقات على العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.
7. يذكر خواص ونوعا العامل الحفاز.
8. يدرك دور الإنزيمات فى إتمام التفاعلات الحيوية.
9. يكتسب مهارة إجراء التفاعلات الكيميائية فى المعمل.
10. يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة :

حماية البيئة من التلوث.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثر مع كراسة التدريبات اليومية

سرعة (معدل) التفاعل الكيميائى

التفاعل الكيميائى عملية تتضمن **تحول** مواد كيميائية **(المتفاعلات)** **إلى** مواد كيميائية أخرى **(النواتج)**

وتختلف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها، فهناك :

١ تفاعلات سريعة جدًا
تتم فى وقت قصير جدًا
مثل: تفاعل الألعاب النارية



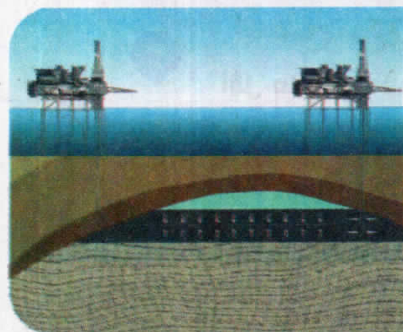
٢ تفاعلات بطيئة نسبيًا
تتم فى وقت قصير
مثل: تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون



٣ تفاعلات بطيئة جدًا
تحتاج لعدة شهور
مثل: تفاعل صدأ الحديد



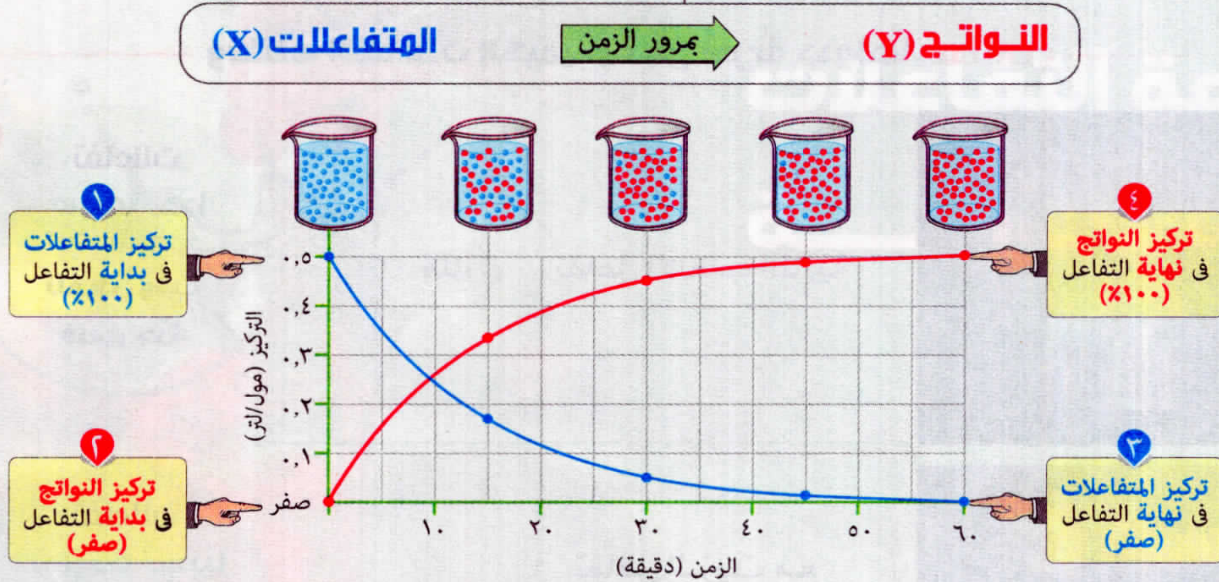
٤ تفاعلات بطيئة جدًا جدًا
تحتاج لملايين السنين
مثل: تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض



مفهوم سرعة التفاعل الكيميائى

* لدراسة سرعة تفاعل كيميائى ما، نرسم علاقة بيانية بين :

- التركيز (مول / لتر) على المحور الرأسى (محور الصادات).
- الزمن (دقيقة) على المحور الأفقى (محور السينات).



ومن الشكل البيانى يتضح أن

المتفاعلات (X)	النواتج (Y)
فى بداية التفاعل	
١ يكون **تركيز المتفاعلات** أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪)	٢ يكون **تركيز النواتج** أقل ما يمكن (بنسبة صفر)
بمرور الزمن	
يقل تركيز المتفاعلات	**يزداد** تركيز النواتج
فى نهاية التفاعل	
٣ يصبح تركيز المتفاعلات **أقل ما يمكن** (بنسبة صفر)	٤ يصبح تركيز النواتج **أكبر ما يمكن** (بنسبة ١٠٠٪)

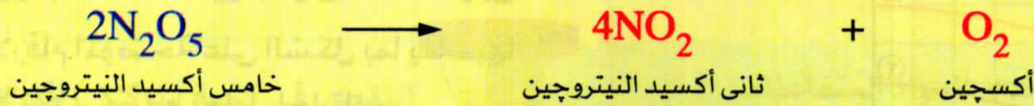
مما سبق يمكن تعريف سرعة التفاعل الكيميائى، كالتالى :

سرعة التفاعل الكيميائى

التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

تطبيق سرعة تفاعل تفكك (انحلال) خامس أكسيد النيتروچين.

- يتفكك غاز خامس أكسيد النيتروچين إلى غاز ثانى أكسيد النيتروچين وغاز الأكسچين.

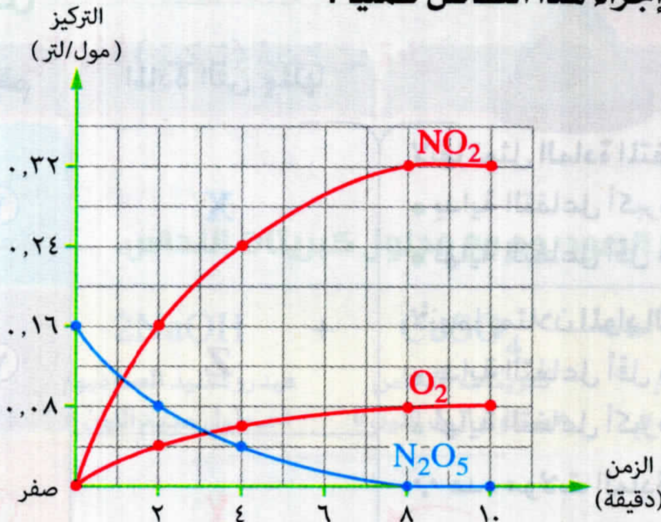


$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

خامس أكسيد النيتروچين — ثانى أكسيد النيتروچين — أكسچين

- الجدول والشكل البيانى التاليان يوضحان نتائج إجراء هذا التفاعل عمليًا :

الزمن (دقيقة)	تركيز المتفاعلات (مول/لتر)	تركيز النواتج (مول/لتر)	
	N_2O_5	NO_2	O_2
صفر	٠,١٦	صفر	صفر
٢	٠,٠٨	٠,١٦	٠,٠٤
٤	٠,٠٤	٠,٢٤	٠,٠٦
٨	صفر	٠,٣٢	٠,٠٨
١٠	صفر	٠,٣٢	٠,٠٨



ومنهما يتضح أن

	المتفاعلات (N_2O_5)	النواتج $(O_2 ، NO_2)$
فى بداية التفاعل	يكون **تركيز المتفاعلات** أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪)	يكون **تركيز النواتج** أقل ما يمكن (بنسبة صفر)
بمرور الزمن	يقل تركيز المتفاعلات	يزداد تركيز النواتج
فى نهاية التفاعل	يصبح تركيز المتفاعلات أقل ما يمكن (بنسبة صفر)	يصبح تركيز النواتج أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪)

! ملحوظة

يستدل على **زمن انتهاء التفاعل** من ثبوت **تركيز** كل من **المتفاعلات** و **النواتج** بمرور الزمن

مثـال ١

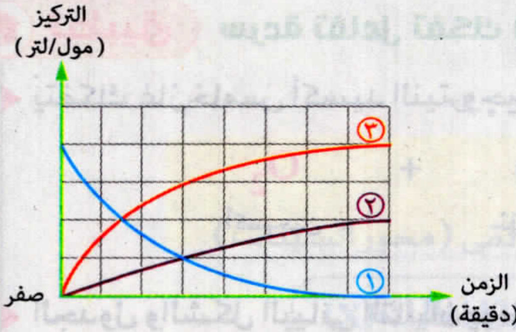
الشكل البيانى المقابل يوضح سرعة تفاعل تفكك المركب X،



تبعًا للمعادلة : $2X \longrightarrow 2Y + Z$

استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بما يناسبها

من المواد X ، Y ، Z ، مع تعليل إجابتك.



الحـل

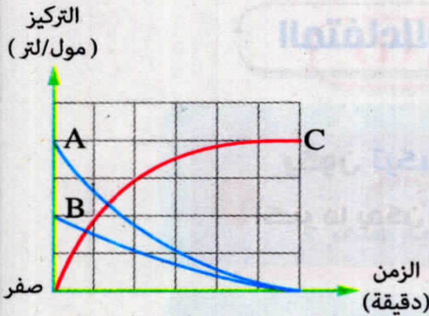
الرقم	المادة التى يمثلها	السبب
١	X	لأنها تمثل **المادة المتفاعلة**، حيث يكون تركيزها فى : • بداية التفاعل أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪). • نهاية التفاعل أقل ما يمكن (بنسبة صفر).
٢	Z	لأنهما يمثلان **المواد الناتجة** حيث يكون تركيزهما فى : • بداية التفاعل أقل ما يمكن (بنسبة صفر). • نهاية التفاعل أكبر ما يمكن (بنسبة ١٠٠٪). ∵ عدد مولات المادة (Y > Z)، كما يتضح من المعادلة الرمزية. ∴ لابد أن يكون تركيز المادة (Y > Z) فى الشكل البيانى.
٣	Y	

مثـال ٢

الشكل البيانى المقابل : يمثل العلاقة البيانية

(التركيز – الزمن) لتفاعل ما.

اكتب المعادلة الرمزية الدالة على هذا التفاعل.



فكرة الحـل

∵ فى بداية التفاعل (عند الزمن صفر) يكون :

• تركيز المادتين A ، B أكبر ما يمكن.

∴ المادتين A ، B تمثلان المتفاعلات.

∵ تركيز المادة A ضعف تركيز المادة B

«فى بداية التفاعل»

∴ عدد مولات المادة A > عدد مولات المادة B

وعليه تكتب المتفاعلات كالتالى : 2A + B

و

• تركيز المادة C أقل ما يمكن.

∴ المادة C تمثل النواتج.

∵ تركيز المادة C = تركيز المادة A

«فى نهاية التفاعل» «فى بداية التفاعل»

∴ عدد مولات المادة C = عدد مولات المادة A

وعليه تكتب النواتج كالتالى : 2C

∴ معادلة التفاعل هى : $2A + B \longrightarrow 2C$

الحـل

$2A + B \longrightarrow 2C$

قياس سرعة التفاعل الكيميائى

* تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل :

- **اختفاء** إحدى المواد المتفاعلة.

أو

- **ظهور** إحدى المواد الناتجة.



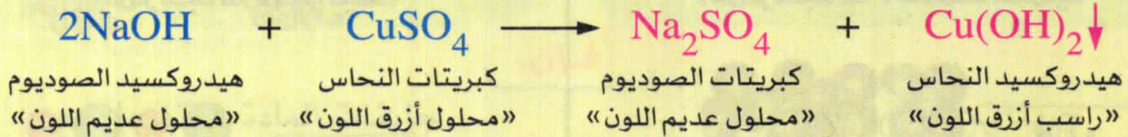
النقص فى كمية (تركيز) **المتفاعلات**

يقابله

زيادة فى كمية (تركيز) **النواتج**

تطبيق

معدل تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.



$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2 \downarrow$$

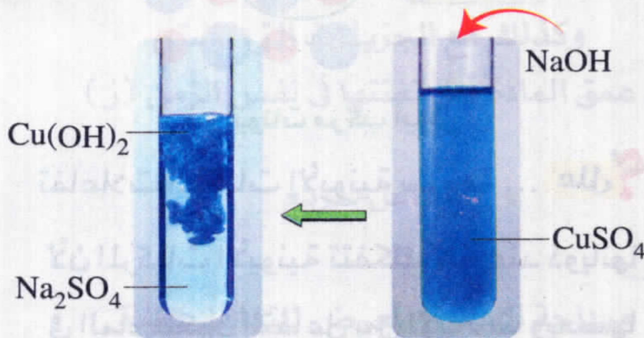
هيدروكسيد الصوديوم	كبريتات النحاس	كبريتات الصوديوم	هيدروكسيد النحاس
«محلول عديم اللون»	«محلول أزرق اللون»	«محلول عديم اللون»	«راسب أزرق اللون»

- تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا بمعدل :

- **اختفاء** لون محلول كبريتات النحاس الأزرق.

أو

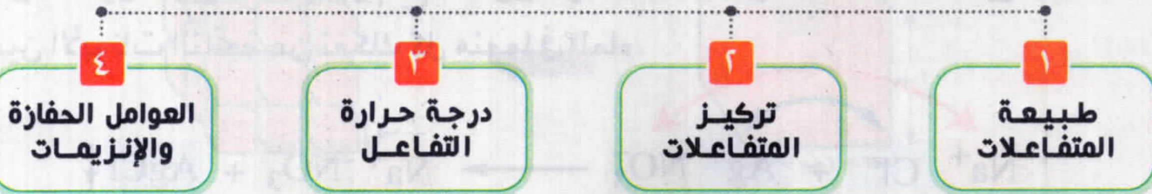
- **تكون** راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.



اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق وتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس

العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى

تتوقف سرعة التفاعل الكيميائى على عدة عوامل، هى :



اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.

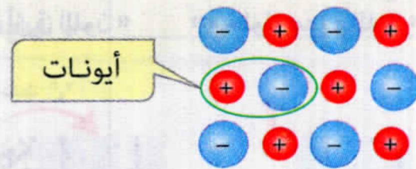
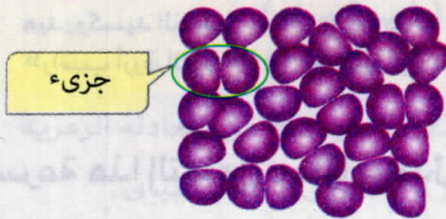
١ طبيعة المتفاعلات

يقصد بطبيعة المتفاعلات

- أ) نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة
- ب) مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل

أ نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة

* يؤثر نوع الترابط (أيونى أو تساهمى) فى جزيئات المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل الكيميائى، **كما يتضح فيما يلى :**

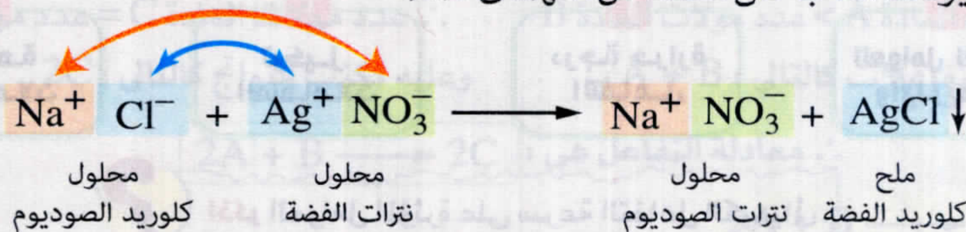
المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
 أيونات مركب أيونى	 جزيئات مركب تساهمى
تفاعلات المركبات الأيونية سريعة ... **علل؟**	تفاعلات المركبات التساهمية معظمها بطىء ... **علل؟**
لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين **الأيونات** وبعضها	**لأن المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها** فى الماء فيكون التفاعل بين **الجزيئات** وبعضها

علل : معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية.

علل؟

يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة (اللحظية).

لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء.

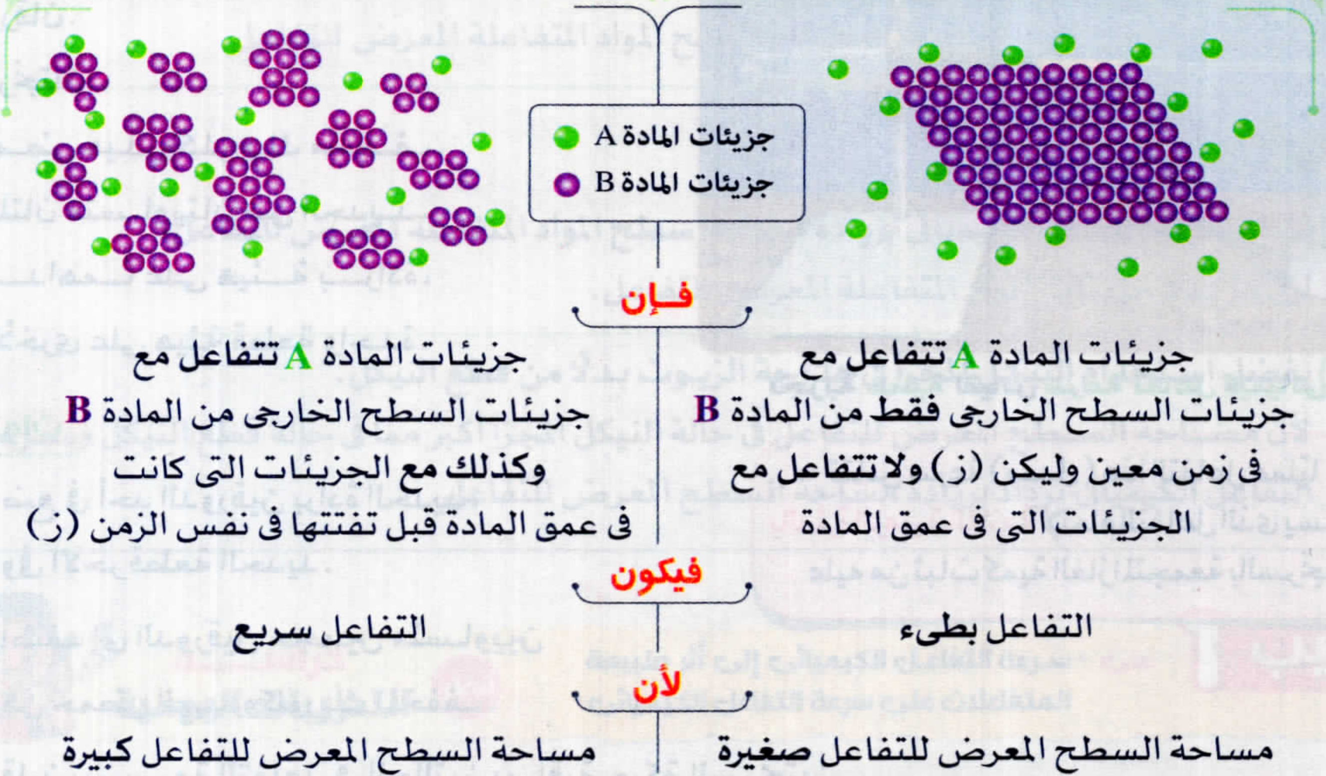


$$Na^+\ Cl^- + Ag^+\ NO_3^- \longrightarrow Na^+\ NO_3^- + AgCl\downarrow$$

ب مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل

* تؤثر مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل على سرعة التفاعل الكيميائى، **كما يتضح مما يلى :**

تفاعل المادة (A) مع المادة (B)

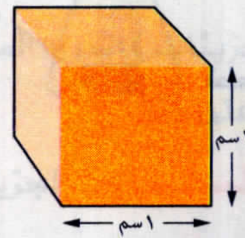


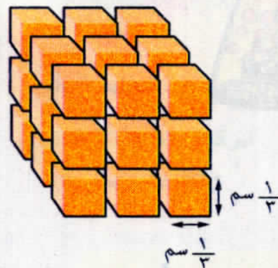
فإن

عندما تكون المادة المتفاعلة (B) على هيئة قطعة كبيرة الحجم	عند تفتيت المادة المتفاعلة (B) لتصبح على هيئة (برادة أو مسحوق أو خراطة)
جزيئات المادة **A** تتفاعل مع جزيئات السطح الخارجى فقط من المادة **B** فى زمن معين وليكن (ز) ولا تتفاعل مع الجزيئات التى فى عمق المادة	جزيئات المادة **A** تتفاعل مع جزيئات السطح الخارجى من المادة **B** وكذلك مع الجزيئات التى كانت فى عمق المادة قبل تفتتها فى نفس الزمن (ز)
فيكون	
التفاعل بطىء	التفاعل سريع
لأن	
مساحة السطح المعرض للتفاعل صغيرة	مساحة السطح المعرض للتفاعل كبيرة

مما سبق نستنتج أن

كلما **ازدادت** مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل، **تزداد** سرعة التفاعل الكيميائى (**علاقة طردية**)





مساحة سطح المكعب الواحد ٦ سم²   مساحة أسطح المكعبات ١٨ سم²

تجزئة المادة تعمل على زيادة مساحة سطحها

أيهما أسرع :

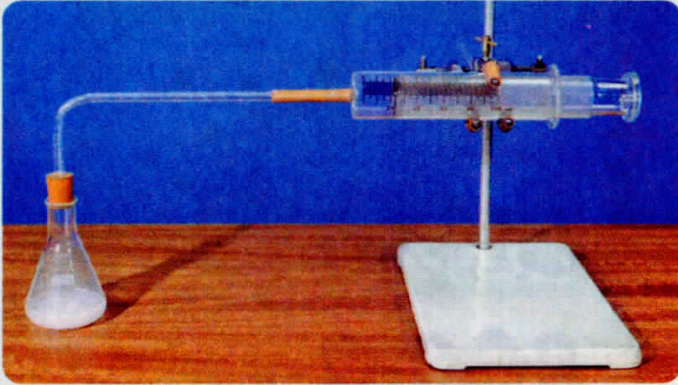
ذوبان ملعقة من السكر المطحون فى كوب به ماء **أم** ذوبان مكعب من السكر فى نفس الحجم من الماء.



نشاط 1 أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد و الأدوات المستخدمة

- دورقان.
- سرنجتان.
- حمض هيدروكلوريك مخفف.
- كتلتان متساويتان من الحديد، إحداهما على هيئة برادة، والأخرى على هيئة قطعة واحدة.



تجربة عملية لقياس سرعة تفاعل كيميائى

تقاس سرعة (معدل) هذا التفاعل عمليًا بالفترة الزمنية اللازمة لإتمام التفاعل الذى يستدل عليه من ثبات كمية الغاز المتجمعة بالسرنجة

الخطوات

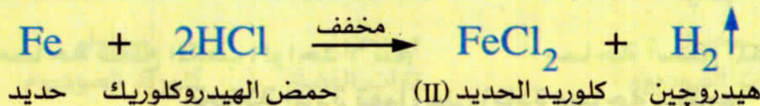
(١) ضع فى أحد الدورقين برادة الحديد، وفى الآخر قطعة الحديد.

(٢) أضف إلى الدورقين حجمين متساويين من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٣) قارن بين سرعة التفاعل فى الحالتين بمراقبة حركة السرنجتين.



معادلة التفاعل



$$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

حديد + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الحديد (II) + هيدروجين

الملاحظة

معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع مما فى حالة قطعة الحديد.

التفسير

مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد، لذلك ينتهى التفاعل فى حالة برادة الحديد فى زمن أقل مما فى حالة قطعة الحديد.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

علل ؟

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(٢) يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل.

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

تدريب ١ على " سرعة التفاعل الكيميائى إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى " انظر **كراسة التدريبات اليومية**



٢ تركيز المتفاعلات

لعلك لاحظت أن : احتمالات التصادم بين الناس فى شارع مزدحم تكون أكبر مما فى الشارع الهادئ.

وبنفس الكيفية ...

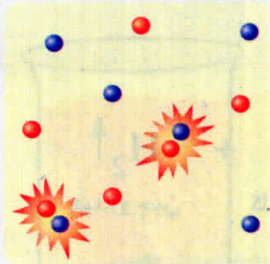
عند زيادة تركيز (عدد جزيئات) المواد المتفاعلة

... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات وبالتالى

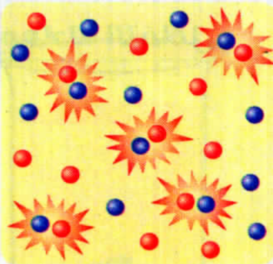
تزداد سرعة التفاعل الكيميائى

(علاقة طردية)



تركيز المتفاعلات قليل

(تفاعل بطىء)



تركيز المتفاعلات كبير

(تفاعل سريع)



نشاط 2 أثر تركيز المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد و الأدوات المستخدمة

- دورقان.
- سرنجتان.
- شريطان متماثلان من الماغنسيوم.
- حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك أحدهما مخفف والآخر مركز.
- ساعة إيقاف.

الخطوات

(١) ضع شريط ماغنسيوم فى كل دورق.

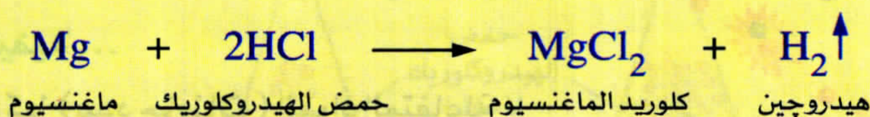
(٢) أضف إلى أحد الدورقين كمية من الحمض المخفف وإلى الآخر نفس الكمية من الحمض المركز باستخدام الماصة «تحت إشراف معلمك».

(٣) قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة خلال فترة زمنية معينة بمراقبة كمية الغاز المتجمعة فى كل من السرنجتين.

تقاس سرعة (معدل) هذا التفاعل عمليًا **بكمية الغاز المتصاعد** (المتجمعة بالسرنجة) خلال فترة زمنية معينة



معادلة التفاعل



$$Mg + 2HCl \longrightarrow MgCl_2 + H_2\uparrow$$

ماغنسيوم + حمض الهيدروكلوريك ← كلوريد الماغنسيوم + هيدروچين

الملاحظة

- عدد الفقاعات المتصاعدة (كمية الغاز المتجمعة فى السرنجة) فى حالة استخدام الحمض المركز أكبر مما فى حالة استخدام الحمض المخفف.
- معدل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز أسرع مما فى حالة الحمض المخفف.

التفسير

عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر من عددها فى المحلول المخفف منه، وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد **التصادمات المحتملة** بين الجزيئات المتفاعلة **فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى**.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

علل ؟

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.

(٢) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى دورق به أكسچين نقى أسرع من احتراقه فى أكسچين الهواء الجوى.

لزيادة تركيز غاز الأكسچين فى الدورق عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسچين).




ألومنيوم مشتعل فى

أكسچين نقى (تركيز ١٠٠٪) — **أكسچين الهواء الجوى** (تركيز ٢١٪)

أداء ذاتى

الشكل المقابل يمثل تفاعل كتلتان متساويتان من الخارصين مع حجمان متساويان من حمض الكبريتيك بتركيزين مختلفين،

أى الكأسين تحتوى على الحمض ذو التركيز الأعلى ؟ مع التعليل.


(١)


(٢)

الحل

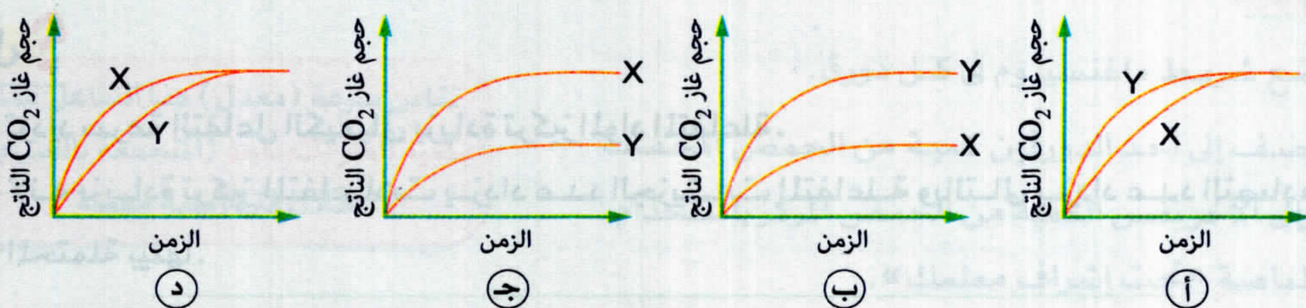
الكأس (.........) / لأن .... المتصاعدة فيه ....

مما فى الكأس (.........).

فكر وراجع الإجابة مع معلمك

أى الأشكال الآتية يُعبر فيها المنحنى (X) عن تفاعل قطع صغيرة من كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، ويمثل المنحنى (Y) تفاعل قطع كبيرة من كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟ ....

«علمًا بأن تم استخدام نفس الكتلة من كربونات الكالسيوم ونفس التركيز من حمض الهيدروكلوريك المخفف فى التفاعلين»



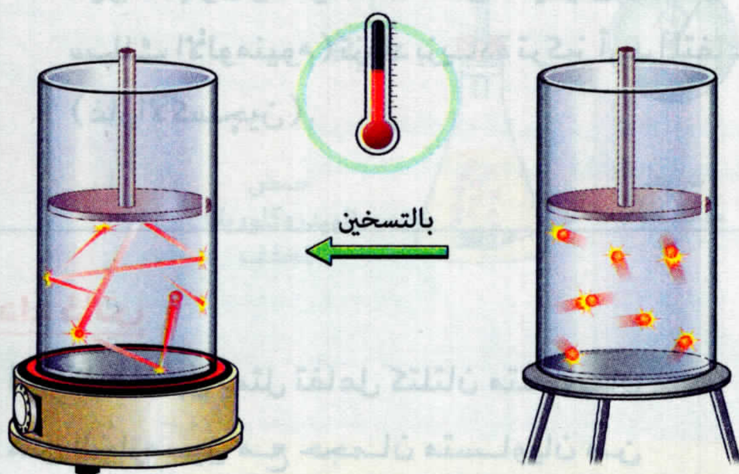
٣ درجة حرارة التفاعل

* عند رفع درجة حرارة المواد المتفاعلة

... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

تزداد **سرعة جزيئات** المتفاعلات وبالتالى يزداد **عدد التصادمات** المحتملة بينها فتزداد **سرعة التفاعل الكيميائى**

(علاقة طردية)



يزداد **عدد التصادمات بين جزيئات المتفاعلات** بزيادة **درجة الحرارة**

! ملحوظة

يزداد معدل معظم التفاعلات الكيميائية **برفع** درجة حرارة المتفاعلات

نشاط 3 أثر درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى

المواد و الأدوات المستخدمة

- كأسين زجاجيتين بهما حجمين متساويين من الماء أحدهما ساخن والآخر بارد.
- قرصين فوار.



أقراص فوار
(أقراص ڤيتامين C)

الخطوات

ضع أحد القرصين فى الماء الساخن، والآخر فى الماء البارد، ثم قارن بينهما من حيث سرعة حدوث الفوران.

الملاحظة

الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.



ماء بارد



ماء ساخن

الفوران الحادث فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد

التفسير

سرعة الجزيئات المتفاعلة فى حالة الماء الساخن أكبر من سرعتها فى حالة الماء البارد وهو ما يؤدى إلى زيادة عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة حرارة التفاعل.

علل ؟

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة.

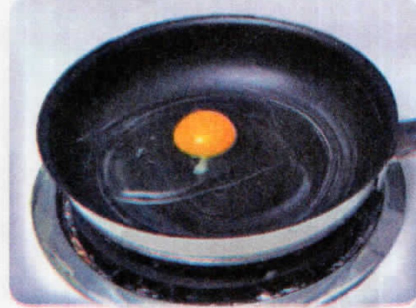
لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

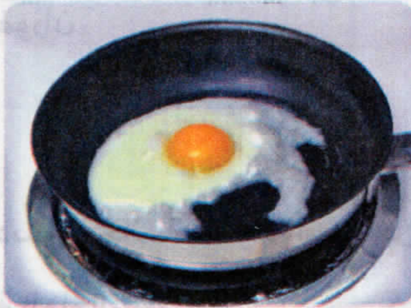
(٢) تبريد الطعام فى الثلاجة يحفظه من التلف.

لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية، التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

(٣) رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر.

لأن سرعة تفاعلات طهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة.


قبل


بعد

رفع درجة الحرارة

٤ العوامل الحفازة (المساعدة) والإنزيمات

أ العوامل الحفازة (المساعدة) Catalysts

هناك تفاعلات كيميائية بطيئة جدًا وأخرى سريعة جدًا، ولزيادة أو خفض سرعة هذه التفاعلات يضاف إليها مواد كيميائية معينة لا تؤثر على طبيعة النواتج، وتعرف مثل هذه المواد الكيميائية **بالعوامل الحفازة (المساعدة)**.

العامل الحفاز (المساعد)

مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

وتعـرف التفاعـلات الكيميائيـة التـى تستخـدم فيهـا العوامـل الحفـازة **بتفاعـلات الحفـز** والتى تنقسم إلى نوعين تبعًا لدور العامل الحفاز فيها،

كما يتضح من المخطط التالى :

أنـواع تفاعـلات الحفـز

تفاعلات الحفز الموجب ↑	تفاعلات الحفز السالب ↓
تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز **بزيادة سرعتها**	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز **بخفض سرعتها**

خـواص العامـل الحفـاز

١ **يغير من سرعة التفاعل** ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل

٢ غالبًا ما تكفى **كمية صغيرة منه** لإتمام التفاعل

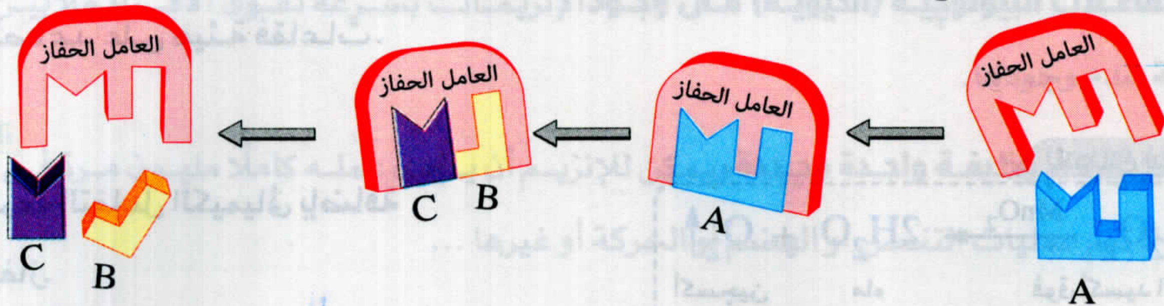
٣ **يرتبط** أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة، وسرعان ما **ينفصل عنها** بعد تكوين النواتج

٤ **يقلل من الطاقة اللازمة** لحدوث التفاعل الكيميائى

٥ **لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته** بعد انتهاء التفاعل

للإيضاح فقط

شكل تخطيطى يوضح أن العامل الحفاز يرتبـط بالمـواد المتفاعلـة (A) وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج (B) ، (C) ولا يحدث له تغير كيميائى :



* النشاط التالى يوضح أثر ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز على سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين :



نشاط 4 أثر العامل الحفاز على سرعة التفاعل الكيميائى

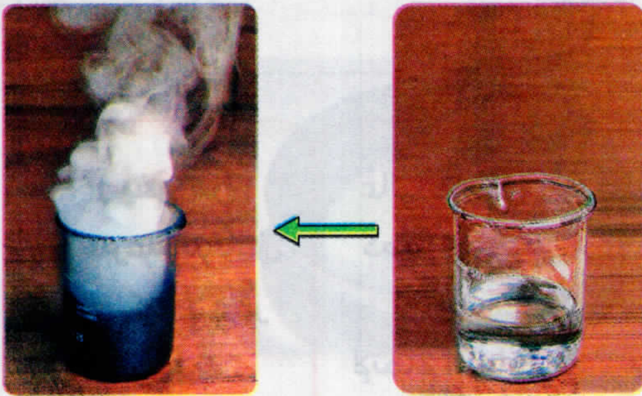
المواد و الأدوات المستخدمة

- كأس زجاجية.
- كمية من فوق أكسيد الهيدروچين H_2O_2
- مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز MnO_2 (عامل حفاز).

الخطوات

(١) ضع فوق أكسيد الهيدروچين فى الكأس، ثم أضف إليها مقدار صغير من مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز.

(٢) قارن بين عدد الفقاعات المتصاعدة قبل وبعد إضافة ثانى أكسيد المنجنيز.



تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة عامل حفاز

الملاحظة

زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروچين.

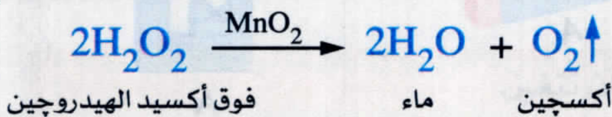
التفسير

ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة عامل حفاز.

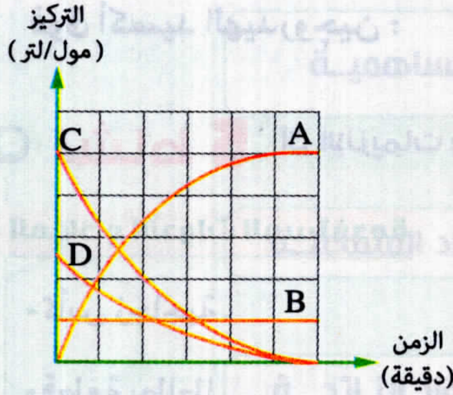
للاطلاع فقط



$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$$

فوق أكسيد الهيدروچين — ماء — أكسچين

أداء ذاتى



الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما :

(١) حدد الرمز (الرموز) الدال على كل مما يأتى :

١- المتفاعلات. ٢- النواتج.

٣- العامل الحفاز.

(٢) اكتب المعادلة الرمزية الدالة على التفاعل.

الحل

(١) ١- .... ، ....

٢- .... ٣- B

(٢) .... $\xrightarrow{B}$ .... + ...

ب الإنزيمات Enzymes

- يحتوى جسم الإنسان على آلاف من المواد الكيميائية التى **تقوم بنفس دور العوامل الحفازة** فى المعمل، وتُعرف هذه المواد باسم **الإنزيمات**.

الإنزيمات

مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

- **تتم التفاعلات البيولوجية (الحيوية) فى وجود** الإنزيمات بسرعة تفوق آلاف أو ملايين المرات فى حالة عدم وجودها.
- **يؤدى كل إنزيم وظيفة واحدة محددة** ويمكن للإنزيم أن يؤدى عمله كاملًا مليون مرة فى الدقيقة وبدونه لا تتم عمليات التنفس أو الهضم أو الحركة أو غيرها ...

* **النشاط التالى يوضح أثرإنزيم الأوكسيديز - الذى يوجد فى البطاطا - على سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين :**

نشاط 5 أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى

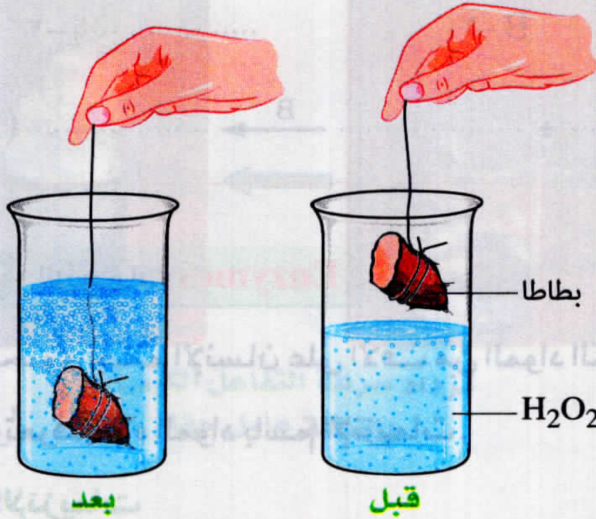
المواد و الأدوات المستخدمة

- كأس زجاجية.
- قطعة بطاطا.
- كمية من فوق أكسيد الهيدروچين.

الخطوات

(١) ضع فـوق أكسيد الهيدروچين فى الكأس، ثم أضف إليها قطعة البطاطا.

(٢) قـارن بـين عـدد الفقاعـات المتصاعـدة قبل وبعد إضافة قطعة البطاطا.



إضافة قطعة البطاطا إلى فوق أكسيد الهيدروچين

الملاحظة

زيادة عدد الفقاعات المتصاعدة عند إضافة قطعة البطاطا إلى فوق أكسيد الهيدروچين.

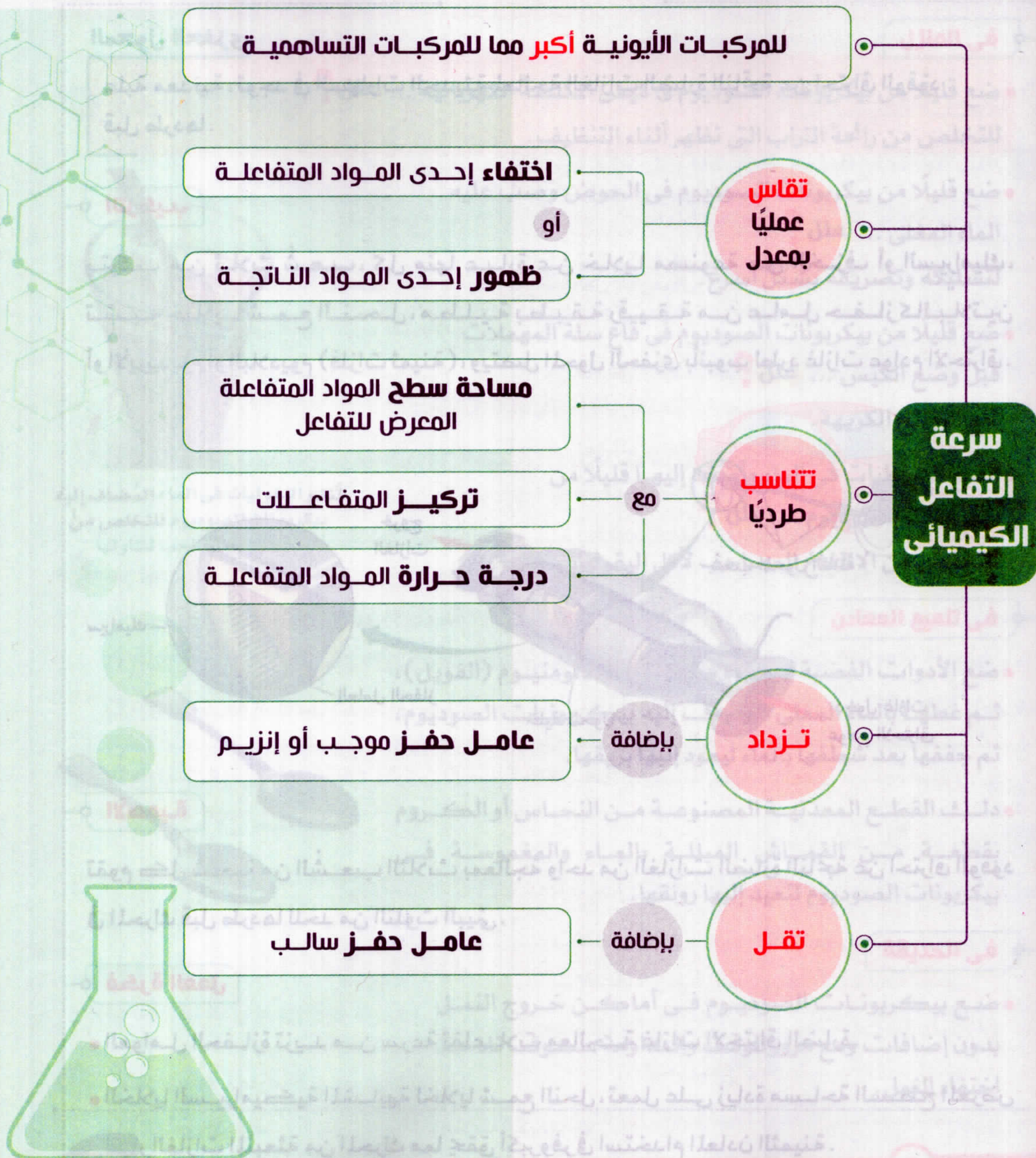
التفسـير

تحتوى البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.

الاستنتاج

تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بإضافة إنزيم.

★ يمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :





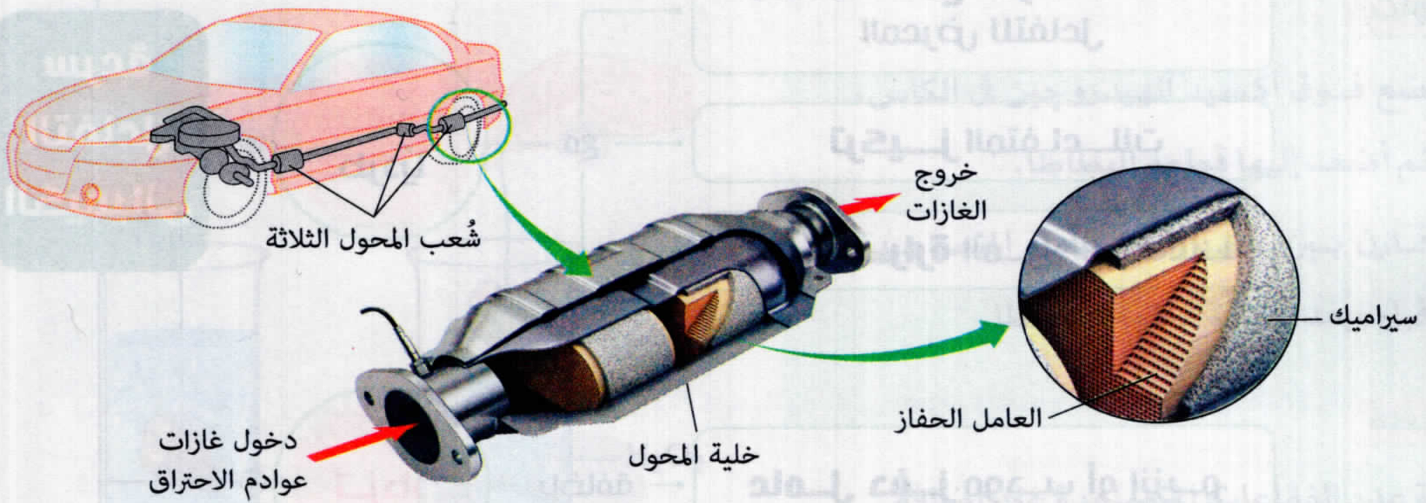
العلم و التكنولوجيا و المجتمع : المحول الحفزى Catalytic converter

المحول الحفزى

علبة معدنية، توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

التركيب

يتركب من ثلاث شُعب، كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك، تشبه خلايا شمع النحل، مطلية بطبقة رقيقة من عامل حفاز كالبلاتين أو الأيريديوم أو البلاديوم (فلزات ثمينة)، ويتصل المحول الحفزى بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.



الأهمية

تقوم كل شُعبة من الشُعب الثلاث بمعالجة واحد من الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئى.

فكرة العمل

- العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.
- الخلايا السيراميكية المشابهة لخلايا شمع النحل، تعمل على زيادة مساحة السطح المعرض لتيار الغازات المنبعثة من المحرك مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة.



العلم و التكنولوجيا و المجتمع : استخدامات بيكربونات الصوديوم فى حياتنا اليومية

فى المنزل

- ضع قليلًا من بيكربونات الصوديوم فى كيس المكنسة الكهربائية ... علل ؟
للتخلص من رائحة التراب التى تظهر أثناء التنظيف.

- ضع قليلًا من بيكربونات الصوديوم فى الحوض وصب عليه الماء المغلى ... علل ؟
لتسليكه وتصريفه بشكل أسرع.

- ضع قليلًا من بيكربونات الصوديوم فى قاع سلة المهملات قبل وضع الكيس ... علل ؟
لمنع الروائح الكريهة.

- انقع البقوليات فى الماء وأضف إليها قليلًا من بيكربونات الصوديوم ... علل ؟
للتخلص من الانتفاخ المصاحب لأكل البقوليات.



تُنقع البقوليات فى الماء المُضاف إليه بيكربونات الصوديوم للتخلص من الانتفاخ المصاحب لتناولها

فى تلميع المعادن

- ضع الأدوات الفضية فى إناء مغطى بورق الألومنيوم (الفويل)، ثم غطها بالماء المغلى المضاف إليه بيكربونات الصوديوم، ثم جففها بعد شطفها بالماء ليعود إليها بريقها.
- دلك القطع المعدنية المصنوعة من النحاس أو الكروم بقطعة من القماش المبللة بالماء والمغموسة فى بيكربونات الصوديوم لتعيد إليها رونقها.



فى الحديقة

- ضع بيكربونات الصوديوم فى أماكن خروج النمل بدون إضافات ومع مرور الوقت والمداومة سوف تلاحظ اختفاء النمل.

تدريب 2 على " أثر تركيز المتفاعلات إلى أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى " انظر كراسة التدريبات اليومية





أولاً أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل العبارات التالية :

(١) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... ٪ (محافظة المنيا ٢٠٢٥)

(٢) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن، يعرف بـ .... (كفر الشيخ ٢٤)

(٣) بزيادة تركيز المواد المتفاعلة .... سرعة التفاعل الكيميائى.

(٤) المركبات التساهمية تكون تفاعلاتها .... (البحيرة ١٧)

(٥) تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة. (الوادى الجديد ٢٤)

(٦) المادة التى تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى، دون أن تدخل فى التفاعل تسمى .... (مطروح ١٤)

٢ بم تفسر :

(١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة. (الشرقية ٢٥)

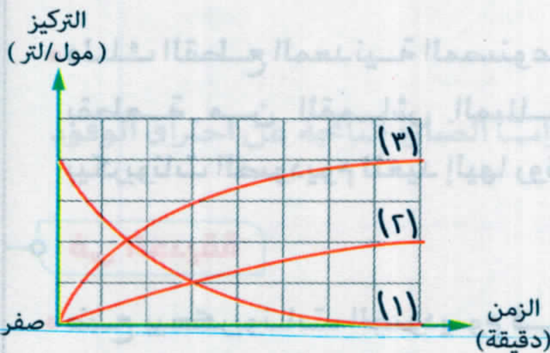
(٢) التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة، بينما بين المركبات التساهمية بطيئة. (الغربية ٢٥)

(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. (البحر الأحمر ٢٥)

٣ المعادلة التالية توضح تفكك المركب X : (الأقصر ١٩)



$$2X \longrightarrow 2Y + Z$$



والشكل البيانى المقابل يوضح التغير فى تركيز كل من المتفاعلات والنواتج بمرور الزمن،

اكتب مستعينًا بالشكل البيانى المقابل رمز المركب الذى يشير إليه كل رقم.

٤ وضح بتجربة عملية تأثير (أهمية) كل من :

(١) العامل المساعد (الحفاز) فى التفاعلات الكيميائية. (المنيا ١٦)

(٢) مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائى. (الدقهلية ١٨)

(٣) درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى. (أسيوط ١٨)



ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



الأسئلة الموضوعية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (مطروح ٢٥)

(٢) مركبات تفاعلاتها الكيميائية بطيئة حيث تتم بين جزيئاتها. (الأقصر ٢٣)

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٣) مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير. (أسوان ٢٥)

(٤) تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها. (الوادى الجديد ١٩)

(٥) تفاعلات يتم فيها إضافة مادة كيميائية تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى، دون حدوث أى تغير كيميائى لهذه المادة. (المنوفية ١٩)

(٦) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تدخل أو تستهلك فيه. (أسيوط ٢١)

(٧) العامل الحفاز الذى يقوم بخفض سرعة التفاعل الكيميائى. (الجيزة ٢١)

(٨) مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوچية (الحيوية). (الدقهلية ٢٥)

(٩) إنزيم يوجد فى البطاطا، يحفز عملية انحلال فوق أكسيد الهيدروچين. (الإسماعيلية ٢٤)

(١٠) علبة معدنية توجد فى معظم السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة المنبعثة من المحرك. (كفر الشيخ ٢٤)

٢ أكمل ما يأتى بما يناسبه :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

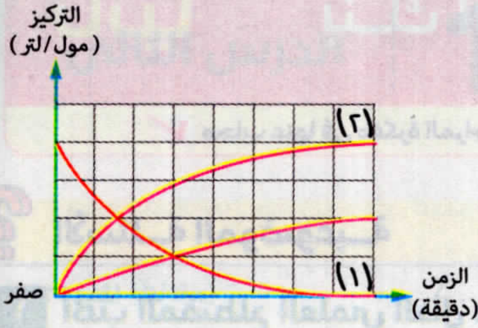
(١) يعتبر تفاعل صدأ الحديد من التفاعلات ....، بينما تفاعل الألعاب النارية من التفاعلات .... (الشرقية ١٨)

(٢) أثناء التفاعل الكيميائى .... تركيز المتفاعلات تدريجيًا، بينما .... تركيز النواتج تدريجيًا. (الفيوم ١٩)

(٣) يتفكك خامس أكسيد النيتروچين إلى غازى .... و .... (شمال سيناء ١٩)

(٤) فى التفاعل المقابل : $X \longrightarrow 2Y + Z$ تكون نسبة تركيز المادة (X) ....٪ عندما تكون نسبة تركيز المادتين (Z ، Y) صفر. (الفيوم ٢٣)

(٥) الشكل البيانى المقابل : يوضح التغير فى تركيز المتفاعلات والنواتج عند الانحلال الحرارى لمركب نترات الصوديوم بمرور الزمن : (المنوفية ٢١)



١- المنحنى (١) يعبر عن مركب ....

والمعروف بلونه ....

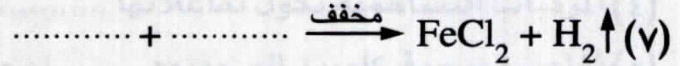
٢- المنحنى (٢) يعبر عن مركب ....

والمعروف بلونه ....

(٦) تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا بمعدل .... إحدى المواد المتفاعلة أو .... إحدى المواد الناتجة. (الفيوم ١٨)

(٧) .... + ... $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ $FeCl_2 + H_2\uparrow$ (الدقهلية ١٩)

(٨) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة نتيجة زيادة .... بين الجزيئات المتفاعلة. (المنوفية ٢٤)



من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٩) تنقسم تفاعلات الحفز تبعًا لدور العامل الحفاز إلى تفاعلات .... وتفاعلات ....

(١٠) أغلب العوامل المساعدة تزيد من سرعة التفاعل وتسمى .... (الغربية ٢٣)

(١١) المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى تسمى .... (أسيوط ٢٥)

(١٢) يغير العامل الحفاز من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن يؤثر على .... أو .... التفاعل. (مطروح ٢٢)

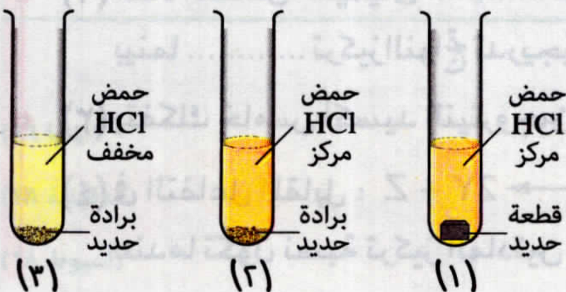
(١٣) يمكن زيادة معدل تفكك فوق أكسيد الهيدروچين بإضافة مادة .... أو قطعة .... (الإسكندرية ٢٢)

(١٤) يوجد فى معظم السيارات الحديثة .... لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها. (الغربية ٢٣)

(١٥) يستخدم فى المحول الحفزى عوامل حفازة مثل .... أو الأيريديوم وهى تعمل على .... (دمياط ١٤)

أسئلة المستويات العليا

(١٦) من الأشكال المقابلة : (البحر الأحمر ٢٤)



١- أى من هذه التفاعلات يكون أسرع ؟ ....

٢- العاملان المؤثران على سرعة هذا التفاعل هما .... و ....

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) يعتبر تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية من التفاعلات .... (الوادى الجديد ١٩)

أ السريعة جدًا. ب البطيئة نسبيًا.

ج البطيئة جدًا. د البطيئة جدًا جدًا.

(٢) وحدة قياس التركيز هى .... (دمياط ٢٤)

أ مول.لتر ب مول/لتر ج مول.ثانية د مول/ثانية

(٣) فى نهاية التفاعل تكون نسبة تركيز المتفاعلات .... (الوادى الجديد ٢٥)

أ ١٠٠٪ ب صفر. ج ٥٠٪ د ٢٥٪

(٤) فى التفاعل : $H_2 + Cl_2 \longrightarrow 2HCl$ (السويس ٢١)

أى العبارات الآتية تصف معدل هذا التفاعل الكيميائى ؟ .... بمرور الزمن.

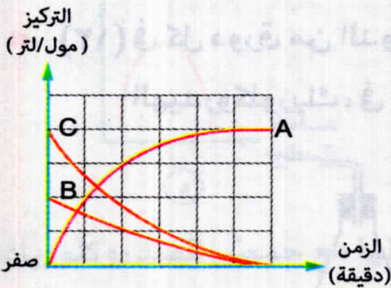
أ يزداد تركيزى HCl ، H_2 ب يزداد تركيزى H_2 ، Cl_2

ج يزداد تركيز HCl د يقل تركيزى HCl ، Cl_2

(٥) الصيغة الكيميائية لغاز خامس أكسيد النيتروجين هى .... (الأقصر ٢٢)

أ NO_2 ب N_5O_2 ج $5NO_2$ د N_2O_5

(٦) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية بين (التركيز - الزمن) لتفاعل كيميائى فتكون المواد المتفاعلة هى .... (بنى سويف ٢٤)



أ المادتين B ، C معًا. ب المادة A فقط.

ج المادتين C ، A معًا. د المادة C فقط.

(٧) عند إضافة محلول كبريتات النحاس إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون راسب من .... (جنوب سيناء ٢٥)

أ هيدروكسيد النحاس. ب كلوريد الفضة.

ج كبريتات الصوديوم. د فلز النحاس.

(٨) تفاعل نترات الفضة مع كلوريد الصوديوم من التفاعلات .... (القاهرة ٢٤)

أ البطيئة. ب السريعة. ج البطيئة جدًا. د المتوسطة.

(٩) الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات التساهمية .... الزمن اللازم لإتمام تفاعلات المركبات الأيونية تحت نفس الظروف. (مطروح ٢٤)

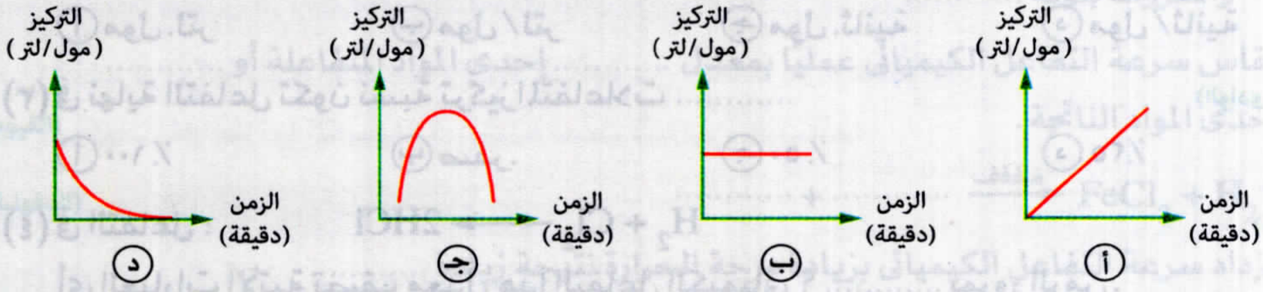
أ أكبر من ب أقل من ج يساوى د نصف.

(١٠) معدل تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة حديد أسرع منه مع قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة، ما العامل المؤثر على هذا التفاعل ؟ .... (بورسعيد ٢٤)

ⓐ طبيعة المتفاعلات. ⓑ تركيز المتفاعلات.

ⓒ درجة حرارة التفاعل. ⓓ إضافة عامل حفاز.

(١١) عند تفاعل شريط من الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، فإن الشكل .... يعبر عن التغير الحادث فى تركيز حمض الهيدروكلوريك بمرور الزمن. (المنيا ٢٢)

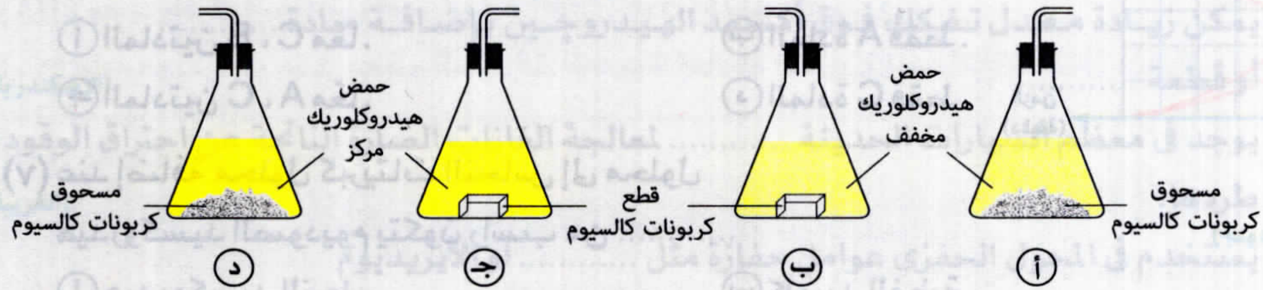


من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(١٢) زيادة تركيز المواد المتفاعلة أثناء التفاعل الكيميائى تجعل عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة .... (البحيرة ٢٢)

ⓐ يقل. ⓑ يزداد. ⓒ يقل ثم يزداد. ⓓ لا يتغير.

(١٣) فى كل دورق من الدوارق التالية، تم إضافة ٥ جم من كربونات الكالسيوم إلى ٢٠ سم³ من حمض الهيدروكلوريك، فى أى منها يتم التفاعل بشكل أسرع ؟ .... (الغربية ٢٣)



(١٤) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين بإضافة .... (بنى سويف ٢٥)

ⓐ أكسيد النحاس. ⓑ أكسيد الماغنسيوم.

ⓒ ثانى أكسيد المنجنيز. ⓓ أكسيد الكروم.

(١٥) تعمل الإنزيمات .... فى العديد من العمليات البيولوجية. (دمياط ٢٢)

ⓐ كعوامل مؤكسدة ⓑ كمواد مطهرة

ⓒ كعوامل مختزلة ⓓ كعوامل حفازة

(١٦) يحتوى نبات البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يزيد من معدل تفكك محلول .... (الفيوم ١٩)

أ) كلوريد الهيدروچين. ب) كلوريد الصوديوم.

ج) فوق أكسيد الهيدروچين. د) كربونات الصوديوم.

(١٧) تعمل الخلايا السيراميكية فى المحول الحفزى على زيادة ....

أ) تركيز المتفاعلات. ب) مساحة سطح المادة الحفازة المعرض للتفاعل.

ج) درجة الحرارة. د) عوادم الاحتراق.

أسئلة المستويات العليا

(١٨) عند وضع قطعة من الفضة فى حمض الهيدروكلوريك المخفف كما بالشكل المقابل، فإن تركيز الحمض .... (دمياط ٢٤)

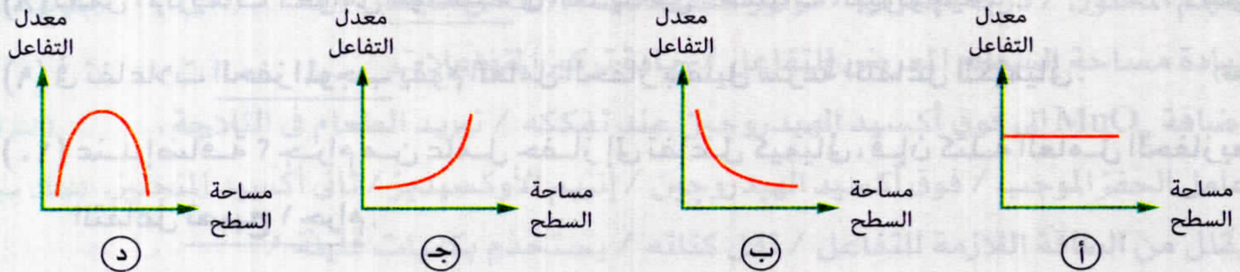
حمض هيدروكلوريك مخفف

قطعة من الفضة

أ) يقل. ب) يزداد.

ج) يظل ثابت.

(١٩) الشكل .... يعبر عن العلاقة بين مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل ومعدل التفاعل. (الغربية ٢٤)



(٢٠) عند استبدال برادة الحديد بقطعة حديد لها نفس الكتلة عند تفاعلها مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فإن زمن التفاعل الكيميائى .... (دمياط ٢٤)

أ) يزداد. ب) يقل.

ج) يظل ثابت. د) يقل فى البداية ثم يثبت.

(٢١) عند تفاعل شريط ماغنسيوم مع حمض مخفف تصاعد ٢٠ سم٣ من غاز الهيدروچين خلال ٦٠ ثانية وعند استبدال شريط الماغنسيوم ببرادة الماغنسيوم قد يتصاعد نفس الحجم ٢٠ سم٣ من نفس الغاز خلال .... ثانية. (الشرقية ٢٥)

أ) ٤٠ ب) ٦٠ ج) ٧٠ د) ٨٠

(٢٢) أى التغيرات الآتية يزيد من طاقة حركة الجزيئات المتفاعلة ؟ ....

أ) إضافة عامل حفاز. ب) رفع درجة الحرارة.

ج) زيادة مساحة السطح. د) إضافة إنزيم.

٤ صوب ما تحته خط :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) صدأ الحديد مثال للتفاعلات الكيميائية التى تحتاج **لملايين السنين** لحدوثها. (الجيزة ٢٤)

(٢) التفاعلات التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين **صدأ الحديد** تحتاج لملايين السنين. (شمال سيناء ٢٤)

(٣) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات صوديوم **أزرق** اللون. (الدقهلية ٢٥)

(٤) المركبات الأيونية تفاعلاتها سريعة لأنها تتفكك إلى **جزيئات** يسهل اشتراكها فى التفاعل. (شمال سيناء ٢٣)

(٥) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} \underline{Fe_2Cl_3} + H_2 \uparrow$ (المنيا ٢٣)

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٦) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز **يساوى** عدد جزيئات الحمض فى المحلول المخفف. (الأقصر ٢٥)

(٧) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية **بثبات** درجة الحرارة. (السويس ٢٢)

(٨) تعمل الإنزيمات كعوامل **مؤكسدة** فى العديد من العمليات البيولوجية. (بنى سويف ٢٤)

(٩) فى تفاعلات **الحفز الموجب** يقوم العامل الحفاز بتقليل سرعة التفاعل الكيميائى. (كفر الشيخ ٢٥)

(١٠) عند إضافة ٢ جرام من عامل حفاز إلى تفاعل كيميائى، فإن كتلة العامل الحفاز بعد انتهاء التفاعل **تصبح ١ جرام**. (الغربية ٢٣)

---

٥ أكمل العبارات التالية بما يناسبها من الكلمات أو العبارات الآتية :

«يمكن استخدام الكلمة أو العبارة أكثر من مرة».

نقص ، أكسدة ، درجة الحرارة ، تركيز ، هدرجة ،

زيادة ، النيكل المجزأ ، قطع النيكل

(١) .... مساحة سطح المتفاعلات المعرض للتفاعل الكيميائى يؤدى إلى زيادة سرعة التفاعل الحادث.

(٢) يزداد معدل معظم التفاعلات الكيميائية برفع .... وزيادة .... المتفاعلات.

(٣) يفضل استخدام .... فى .... الزيوت بدلًا من ....

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
التفاعل الكيميائى	**يستدل على سرعته بمعدل**
(١) محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة	(١) تكون الراسب الأزرق.
(٢) تفكك خامس أكسيد النيتروجين	(٢) استهلاك العامل الحفاز.
(٣) محلول كبريتات النحاس مع محلول هيدروكسيد الصوديوم	(٣) تكون الراسب الأبيض.
	(٤) الزيادة فى تركيز غاز NO_2

٧ اذكر مثال واحد لكل من :

(١) تفاعل كيميائى بطىء جدًا جدًا يحتاج لملايين السنين. (البحيرة ٢٥)

(٢) تفاعل كيميائى سريع جدًا يحدث فى وقت قصير جدًا. (البحيرة ٢٥)

(٣) مادة كيميائية من خواصها تقليل الطاقة اللازمة لبدء التفاعل. (الإسكندرية ٢٤)

(٤) إنزيم يوجد فى البطاطا يزيد من سرعة التفاعل. (بنى سويف ٢٥)

٨ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى العبارات :

(١) حجم المحلول / درجة الحرارة / تركيز المتفاعلات / العامل الحفاز. (جنوب سيناء ٢٥)

(٢) زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل / زيادة تركيز المتفاعلات / إضافة MnO_2 إلى فوق أكسيد الهيدروجين عند تفككه / تبريد الطعام فى الثلاجة. (الشرقية ٢٤)

(٣) عامل الحفز الموجب / فوق أكسيد الهيدروجين / إنزيم الأوكسيديز / ثانى أكسيد المنجنيز. (شمال سيناء ٢٤)

(٤) يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل / تقل كتلته / يستخدم بكميات قليلة / يغير من سرعة التفاعل. (المنيا ٢٤)

الأسئلـة المقاليـة

٩ علل لما يأتى :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية. (سوهاج ٢٥)

(٢) يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة. (قنا ٢٥)

(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى عند استخدام المادة على هيئة مسحوق. (القليوبية ٢٥)

(٤) تفاعل حمض HCl مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد لها نفس الكتلة. (المنوفية ٢٥)

(٥) يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلاً من قطع النيكل. (الدقهلية ٢٥)

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٦) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى كلما ازداد تركيز المتفاعلات. (البحر الأحمر ٢٥)

(٧) تفاعل الماغنسيوم مع الأحماض المركزة أسرع من تفاعله مع الأحماض المخففة.

(٨) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسچين نقى أسرع من معدل احتراقه فى أكسچين الهواء الجوى. (الغربية ٢٥)

(٩) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية برفع درجة الحرارة. (القاهرة ٢٥)

(١٠) تحفظ الأطعمة فى الثلاجة. (أسيوط ٢٥)

(١١) استخدام العوامل الحفازة فى بعض التفاعلات الكيميائية. (الفيوم ٢٥)

(١٢) إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى محلول فوق أكسيد الهيدروچين يزيد من عدد الفقاعات الغازية المتصاعدة. (الأقصر ٢١)

(١٣) إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروچين يزيد من معدل تفككه. (المنوفية ٢١)

١٠ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

(١) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى. (الإسماعيلية ٢٥)

(٢) إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق. (الشرقية ١٨)

(٣) تقسيم مكعب من الخارصين لمكعبات صغيرة بالنسبة لسرعة تفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك. (القليوبية ٢٣)

(٤) استبدال برادة حديد بقطعة منه لها نفس الكتلة عند تفاعله مع الأحماض المخففة. (كفر الشيخ ٢٥)

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

(٥) زيادة تركيز المواد المتفاعلة بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى. (مطروح ٢١)

(٦) استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم. (الغربية ٢٢)

(٧) وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد. (الغربية ١٩)

(٨) رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائى. (الجيزة ٢٥)

(٩) ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة. (الوادى الجديد ٢٥)

(١٠) إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع. (الأقصر ٢١)

(١١) إضافة كمية صغيرة من ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروچين. (الفيوم ٢٥)

(١٢) وضع قطعة من البطاطا فى كأس بها فوق أكسيد الهيدروچين. (جنوب سيناء ٢٢)

١١ اذكر أهمية أو استخدامًا واحدًا لكل من :

(١) زيادة درجة الحرارة فى التفاعلات الكيميائية. (الفيوم ٢٥)

(٢) العامل الحفاز (المساعد) فى التفاعل الكيميائى. (القليوبية ٢٥)

(٣) ثانى أكسيد المنجنيز. (الوادى الجديد ٢٥)

(٤) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا. (الجيزة ٢٥)

(٥) المحولات الحفزية فى السيارات الحديثة. (الإسماعيلية ٢٤)

(٦) الإيريديوم. (الدقهلية ٢٥)

١٢ ما المقصود بكل من :

(١) سرعة التفاعل الكيميائى. (الإسكندرية ٢٥) • (٢) العامل الحفاز. (المنيا ٢٥)

(٣) تفاعلات الحفز الموجب. • (٤) تفاعلات الحفز السالب.

(٥) الإنزيمات. (دمياط ٢٥) • (٦) المحول الحفزى. (الإسماعيلية ١٩)

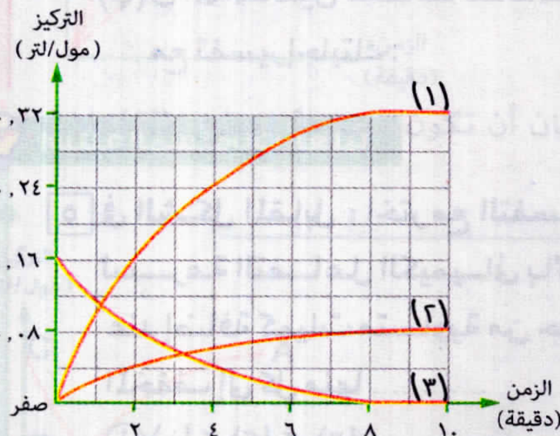
١٣ قارن بين كل من :

(١) المركبات الأيونية والمركبات التساهمية «من حيث : سرعة التفاعل الكيميائى». (الشرقية ٢٥)

(٢) تفاعلات الحفز الموجب وتفاعلات الحفز السالب «من حيث : التأثير على سرعة التفاعل». (الأقصر ٢٥)

١٤ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى



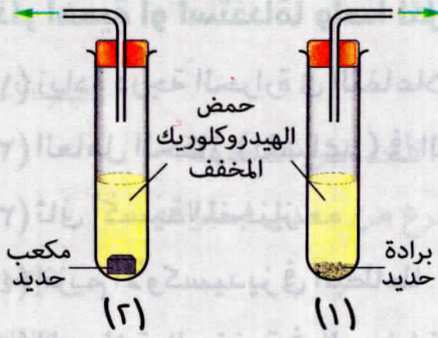
١ الشكل البيانى المقابل يوضح معدل تفكك غاز خامس أكسيد النيتروجين : (مطروح ١٩)

(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل. (البحيرة ٢٤)

(ب) اذكر اسم المركب أو العنصر الذى يشير إليه كل رقم.

(جـ) اختر : بعد انتهاء التفاعل تركيز غاز الأكسجين يساوى .... تركيز غاز ثانى أكسيد النيتروجين.

(أربعة أمثال / ثلاثة أمثال / ربع / نصف)



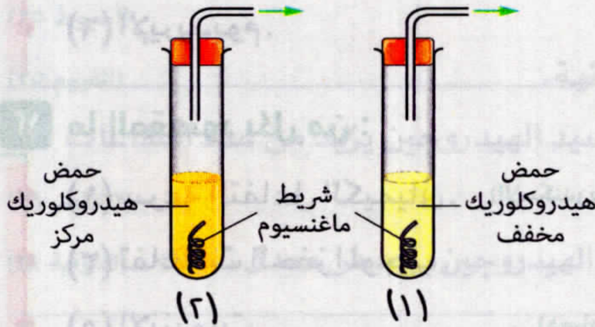
٢ من الشكلين المقابلين : (بورسعيد ٢٥)

(أ) ما نوع التفاعل الحادث ؟

(ب) عبر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

(جـ) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس



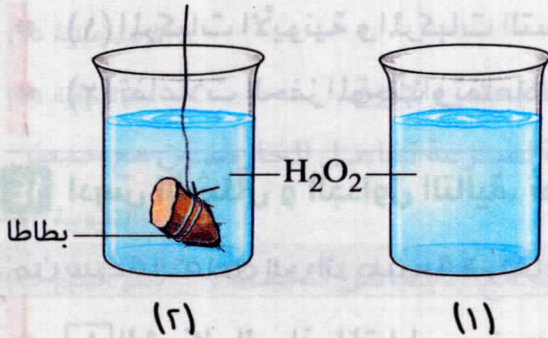
٣ من الشكلين المقابلين :

(أ) أى الأنبوبتين تكون كمية الغاز المتصاعد منها أكبر ؟

مع تفسير إجابتك. (البحيرة ٢٥)

(ب) اختر : لزيادة كمية الغاز المتجمعة من كل منهما يلزم ....

(خفض درجة حرارة التفاعل / استخدام مسحوق من الماغنسيوم / استخدام عامل حفز سالب / إضافة كمية من الماء)

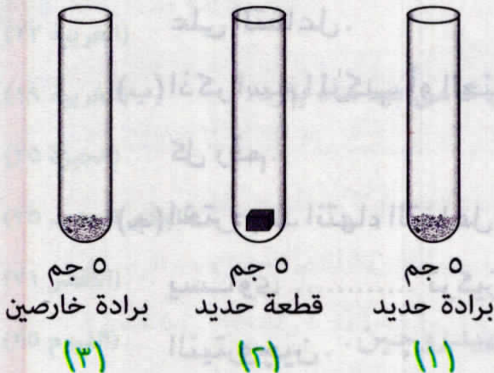


٤ الشكلان المقابلان يوضحان كأسين بهما كميتين متساويتين من فوق أكسيد الهيدروجين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا : (سوهاج ٢٥)

(أ) ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروجين ؟

(ب) فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر؟ مع تفسير إجابتك.

أسئلة المستويات العليا



٥ فى الشكل المقابل : اخترمع التفسير الترتيب الصحيح لسرعة التفاعل الكيميائى بالأنابيب الثلاثة، عند إضافة كميات متساوية من حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل منها .... (الإسكندرية ١٩)

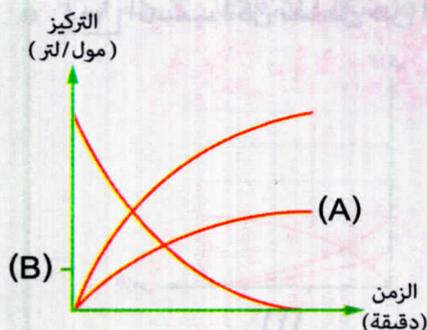
Ⓐ (١) < (٢) < (٣).

Ⓑ (٣) < (٢) < (١).

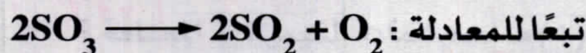
Ⓒ (٣) < (١) < (٢).

Ⓓ (٢) < (٣) < (١).

٦ الشكل المقابل يوضح معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت إلى غازى ثانى أكسيد الكبريت و الأكسچين،



تبعًا للمعادلة : $2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$ (الغربية ٢٤)



(أ) أكمل ما يأتى :

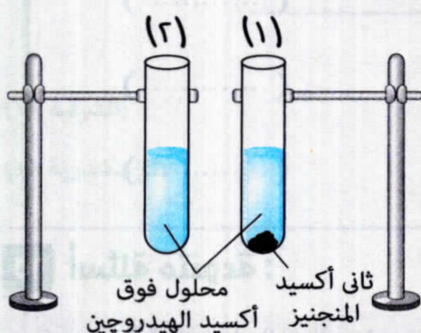
١- بعد انتهاء التفاعل يكون تركيز غاز SO_3 ....

٢- المنحنى البيانى (A) يعبر عن تركيز غاز..........

(ب) بفرض إضافة عامل حفاز إلى التفاعل السابق ارسم خطًا بيانيًا مبتدءً من النقطة (B) للدلالة على هذا العامل.

---

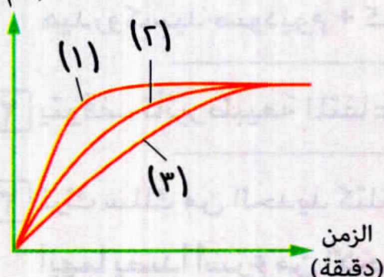
٧ من الشكل المقابل : (الغربية ٢٥)



أى من التفاعلين بالأنبوبتين (١) ، (٢) يلزمه كمية من الطاقة أقل من الآخر لإنتاج غاز الأكسچين ؟ ولماذا ؟

---

٨ الشكل البيانى المقابل، يوضح أثر مساحة سطح الباريوم المعرض للتفاعل على معدل التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك :



(أ) أى الأرقام الموضحة على الشكل تمثل معدل هذا التفاعل، عندما يكون الباريوم على هيئة :

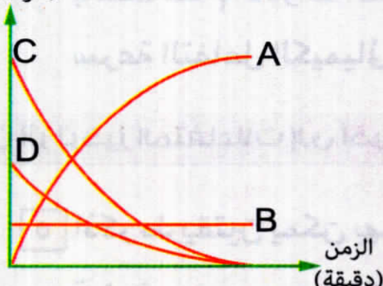
١- قطعة كبيرة. ٢- قطع صغيرة.

٣- مسحوق.

(ب) ما اللازم مراعاته أثناء إجراء هذا النشاط لضمان أن تكون مساحة سطح المتفاعلات هى العامل الوحيد المؤثر فى هذه التجربة ؟

---

٩ الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما : (الدقهلية ٢٤)



(أ) حدد كلًا مما يأتى، مع التفسير : (المنيا ٢٥)

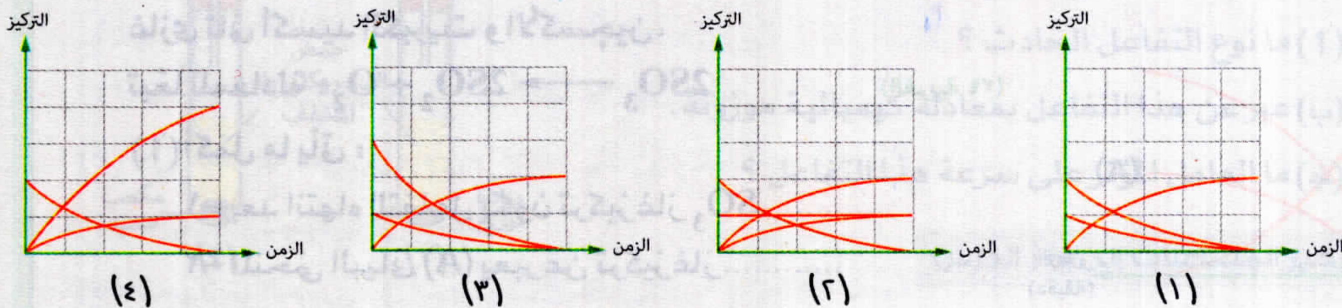
١- المتفاعلات.

٢- النواتج.

٣- العامل الحفاز.

(ب) اكتب المعادلة الرمزية الافتراضية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث.

١٠ انسب لكل تفاعل من التفاعلات التالية الشكل المعبرعنه من الأشكال الآتية : (الشرقية ٢٥)











١٥ أسئلة متنوعة :

من سرعة التفاعل إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ اذكر مشاهدتين يمكن من خلالهما قياس سرعة التفاعل التالى عمليًا : (الأقصر ٢٣)

هيدروكسيد صوديوم + كبريتات نحاس ⟵ كبريتات صوديوم + هيدروكسيد نحاس

٢ يتوقف تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين، اذكرهما. (الدقهلية ١٧)

٣ تُرك سلك من الحديد كتلته ١٠ جم وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة فى مكان رطب، أيهما يصدأ أسرع من الآخر؟ مع التعليل. (الإسماعيلية ٢١)

٤ لديك : (دورقان / سرنجتان / حجمان متساويان من حمض الهيدروكلوريك المخفف / كتلتان متساويتان من الحديد إحداهما على شكل برادة والأخرى قطعة واحدة)، باستخدام الأدوات السابقة، اشرح نشاطًا تبين فيه أثر مساحة سطح المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى، مع كتابة معادلة التفاعل. (المنيا ١٩)

من أثر تركيز المتفاعلات إلى آخر الدرس

٥ اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى : (مطروح ٢٥)

قطعة حديد + حمض الهيدروكلوريك $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ كلوريد الحديدوز + غاز الهيدروجين

٦ أراد المعلم أن يُجرى تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروچين بسرعة فأضاف للتفاعل ٣ جم من إحدى المواد الكيميائية :

(أ) ما اسم المادة الكيميائية المضافة ؟

(ب) إلى أى تفاعلات الحفز ينتمى هذا التفاعل ؟ ولماذا ؟

(جـ) هل تتغير كتلة المادة المضافة بعد الانتهاء من التفاعل ؟ ولماذا ؟

(د) كيف تزيد من سرعة هذا التفاعل بطريقة أخرى ؟

---

٧ اشرح العبارة التالية، مع ذكر مثال :

«التفاعلات الكيميائية توفر الطاقة اللازمة لإتمام الوظائف الحيوية بجسم الكائن الحى». (دمياط ٢٥)

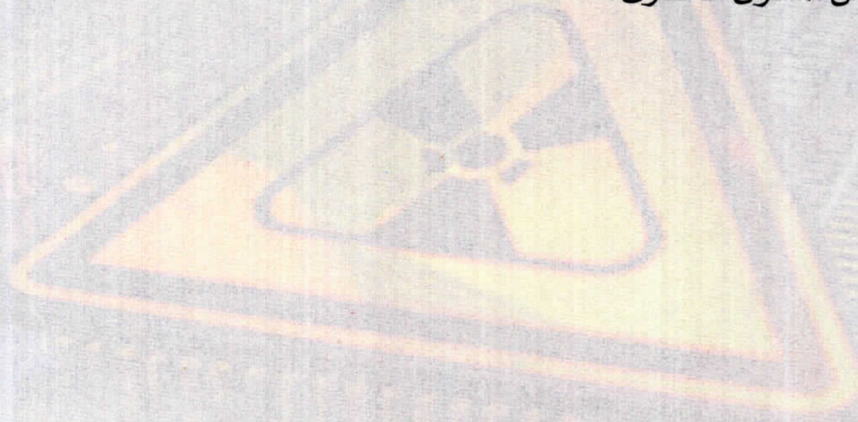
---

٨ اذكر:

(أ) العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى. (الشرقية ١٩)

(ب) خواص العامل المساعد. (الإسكندرية ١٨)

(جـ) فكرة عمل المحول الحفزى.





الوحدة 2

الطاقة الكهربية و النشاط الإشعاعى



أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يوضح مفاهيم شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- يذكر الأجهزة المستخدمة فى قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- يحدد وحدات قياس شدة التيار وفرق الجهد والمقاومة الكهربية.
- يقارن بين التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر.
- يقارن بين طرق توصيل الأعمدة بالدوائر الكهربية.
- يذكر أمثلة للعناصر المُشعة.
- يحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- يذكر أضرار التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منها.
- يُقدر أهمية الطاقة الكهربية فى حياتنا من خلال تطبيقاتها المتعددة.



مقدمة الوحدة :

- **بالرغم من أن الكهرباء طاقة خفية لا نستطيع أن نقدم لها وصفًا دقيقًا، إلا أنه يمكننا إدراكها من تأثيراتها وظواهرها المتعددة، والتى تتمثل فى :**

- ضوء فى المصابيح الكهربية.
- حرارة فى السخانات والمكاوى والمدافئ الكهربية.
- حركة فى المحركات الكهربية.
- صوت فى الراديو والكاسيت والهاتف.
- صوت وصورة فى التليفزيون والكمبيوتر.
- إشعاع (كالأشعة السينية) فى التشخيصات الطبية.

- **وقد سخرها الله للإنسان وجعلها فى خدمته فى كثير من مجالات حياته، خاصةً وأنها طاقة نظيفة لا تلوث البيئة.**



الدرس الأول

الخصائص الفيزيائية للتيـــار الكهربـــى

عنـاصـر الدرس :

- مفهوم التيار الكهربى.
- الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى.
- شدة التيار.
- فرق الجهد.
- المقاومة الكهربية.
- العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد (قانون أوم).

أهـم المفـاهيـم :

- التيار الكهربى.
- شدة التيار الكهربى.
- الأمبير.
- الكولوم.
- الجهد الكهربى.
- فرق الجهد.
- الڤولت.
- القوة الدافعة الكهربية.
- المقاومة الكهربية.
- المقاومة المتغيرة.
- قانون أوم.
- الأوم.

أهـداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

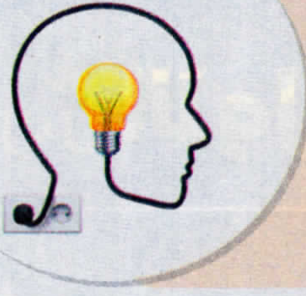
1. يُقدر أهمية الكهرباء فى حياتنا.
2. يذكر مكونات الدائرة الكهربية البسيطة.
3. يعدد بعض الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى.
4. يحدد الأجهزة المستخدمة فى القياسات الكهربية.
5. يستنتج تعريف وحدات القياس الكهربية التى قام بدراستها.
6. يكتسب مهارة توصيل الأميتر والڤولتميتر فى الدوائر الكهربية بطريقة صحيحة.
7. يذكر نوعا المقاومة الكهربية.
8. يذكر تركيب واستخدام المقاومة المتغيرة (الريوستات).
9. يحقق قانون أوم عمليًا.
10. يرسم دائرة تحقيق قانون أوم تخطيطيًا.
11. يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حل المسائل.

القضية الحياتية المتضمنة :

ترشيد استهلاك الكهرباء.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة

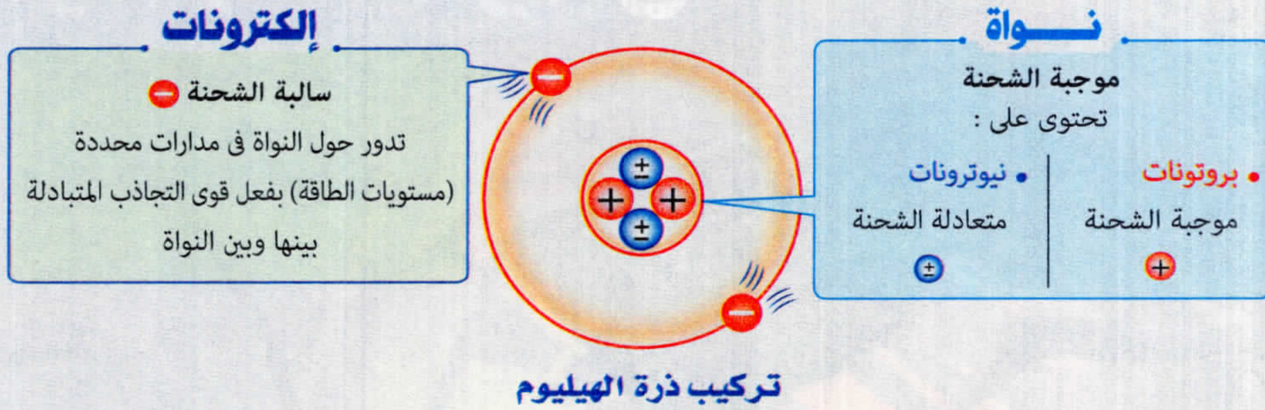
ادرب أكثـر مع كراسة التدريبات اليومـيـة



★ يصعب على الإنسان فى العصر الحالى أن يعيش بدون تيار كهربى... حيث تعمل معظم الأجهزة سواء التى فى المنازل أو المصانع بالكهرباء.

التيار الكهربى

◀ **سبق أن علمت أن الذرة تتركب من :**



تركيب ذرة الهيليوم

◀ وعندما تضعف أو تنعدم قوى التجاذب بين النواة وإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى (إلكترونات التكافؤ) ... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

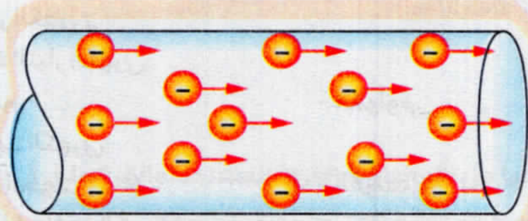
تتحرر هذه الإلكترونات، ويطلق عليها اسم الإلكترونات الحرة.

◀ **وعلى هذا الأساس...** تُصنع أسلاك التوصيل الكهربى من **فلزات تتميز بضعف قوى التجاذب** بين أنوية ذراتها، وإلكترونات تكافؤها.

◀ وعند توصيل **هذه الأسلاك** بمصدر للتيار الكهربى، **تسرى الإلكترونات الحرة فى الأسلاك، مكونة تيار كهربى.**

التيار الكهربى

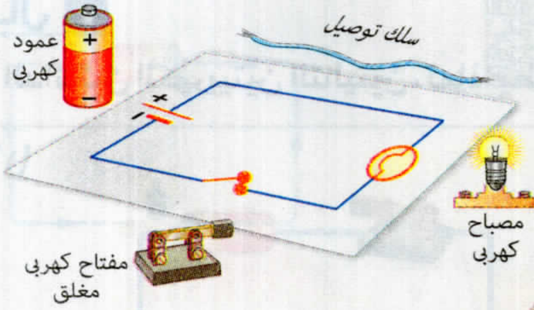
تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة.



حركة **الإلكترونات الحرة** فى **مقطع من موصل**

الدائرة الكهربية

* تتكون الدائرة الكهربية من العديد من المكونات والتى يؤدى كل منها دورًا محددًا كما يتضح من الجدول التالى :

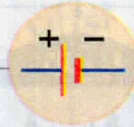


التعبير بالرسم عن **دائرة كهربية بسيطة**

المكونات (الأدوات)	الأهمية	الشكل		الرمز
المصباح الكهربى	يستدل منه على مرور التيار الكهربى			
المفتاح الكهربى	فتح وغلق الدائرة		مفتوح	
			مغلق	
سلك التوصيل	توصيل مكونات الدائرة الكهربية ببعضها			
العمود الكهربى	مصدر للتيار الكهربى			+ −
البطارية				+ −

! ملحوظة

يرمز للعمود الكهربى فى الدائرة الكهربية **بخطين متوازيين**

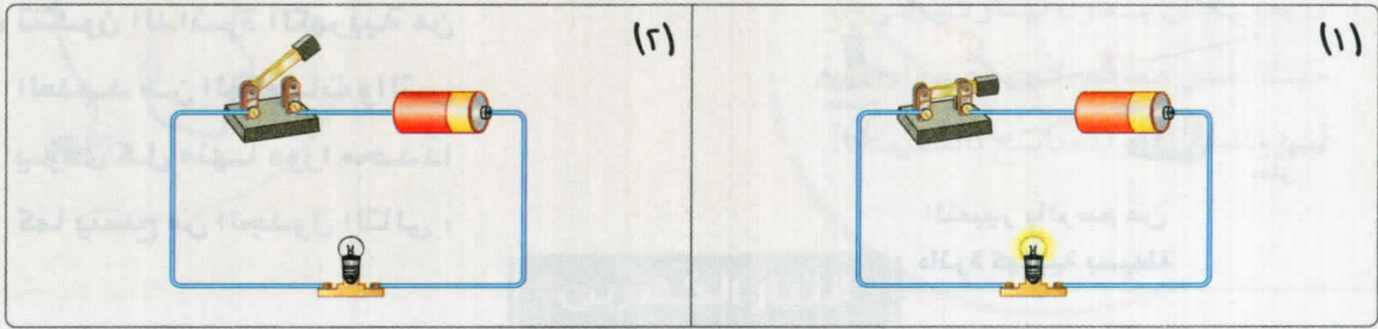


الخط **الأقصر** يمثل القطب **السالب** — الخط **الأطول** يمثل القطب **الموجب**

* وفيما بعد سوف يتم دراسة بعض المكونات الأخرى **كالأميتر والڤولتميتر والمقاومة والريوستات.**

مثـال ١

فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين، لماذا يضىء المصباح فى الدائرة (١) ولا يضىء فى الدائرة (٢) ؟

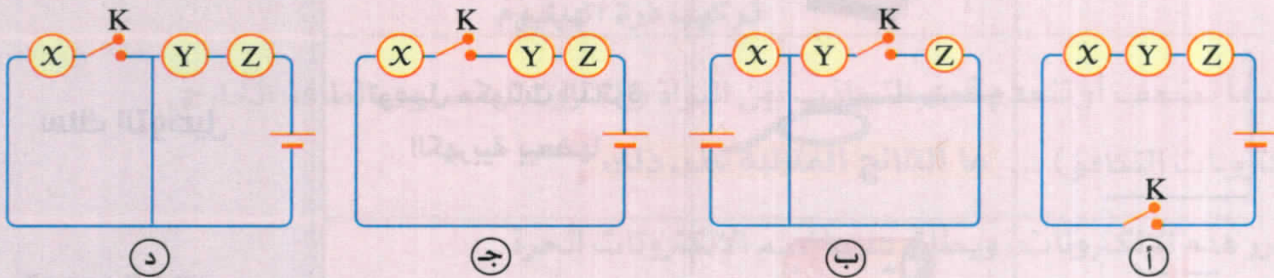


الحـل

* فى الدائرة (١) : يضىء المصباح لاتصال جميع أجزاء الدائرة معًا (دائرة مغلقة).
* فى الدائرة (٢) : لا يضىء المصباح لأن الدائرة مفتوحة.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

فى الدائرة .... يكون المصباح X مطفأ، بينما المصباحين Z ، Y مضيئين.



الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

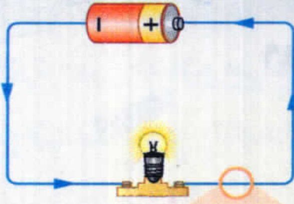
دراسة التيار الكهربى تتطلب معرفة عدة خصائص (مفاهيم) فيزيائية.

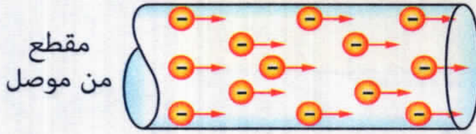
منها :



أولًا شدة التيار Current intensity







شدة التيار الكهربى

كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} \quad (1)$$

* الجدول التالى يوضح وحدة قياس كل من شدة التيار و كمية الكهربية و الزمن :

الكمية الفيزيائية	شدة التيار	كمية الكهربية	الزمن
وحدة القياس	أمبير	كولوم	ثانية

$$\therefore \text{أمبير} = \frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}} \quad (2)$$

ما معنى أن ؟

❖ شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٠,٢ أمبير.

أى أن

كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ١ ثانية، تساوى ٠,٢ كولوم.

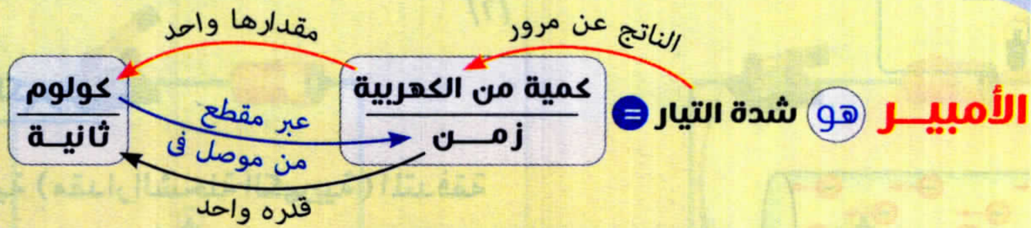
❖ كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٥ كولوم.

أى أن

$$\text{ت} = \frac{\text{ك}}{\text{ز}} = \frac{٥}{١} = ٥ \text{ أمبير}$$

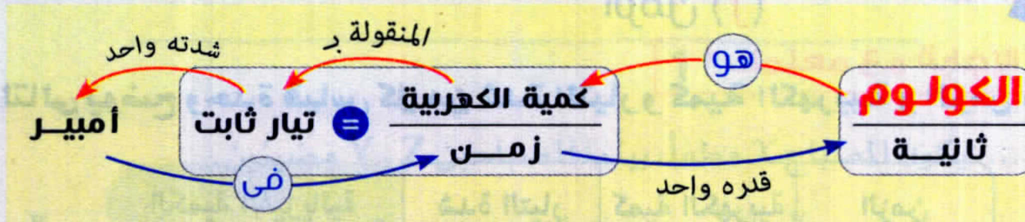
شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٥ أمبير.

وبناءً على العلاقتين ١ ، ٢ يمكن استنباط تعريف كل من الأمبير والكولوم، كالتالى :



الأمبير

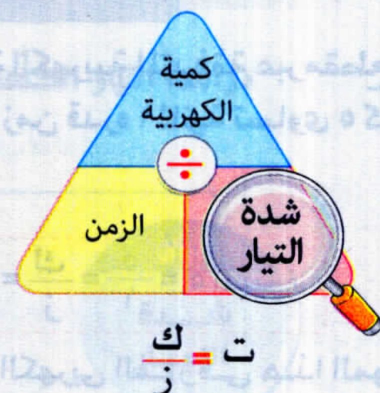
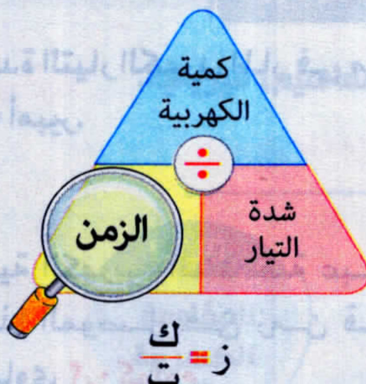
شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها **١ كولوم**، عبر مقطع من موصل فى زمن قدره **١ ثانية**.



الكولوم

كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته **١ أمبير** فى زمن قدره **١ ثانية**.

*** ويمكن حساب كل من شدة التيار و كمية الكهربية و الزمن، كما يتضح مما يلى :**

لحساب شدة التيار	لحساب كمية الكهربية	لحساب الزمن
		
$ت = \frac{ك}{ز}$	ك = ت × ز	$ز = \frac{ك}{ت}$

مثال ٢

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن تدفق كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم خلال مقطع من موصل لمدة نصف ساعة.

الحل

المعطيات

ت = ؟ أمبير ، ك = ٥٤٠٠ كولوم ، ز = ٠,٥ ساعة

الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (ساعة) × ٦٠ (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

= ٠,٥ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

= $\frac{٥٤٠٠}{١٨٠٠}$ = ٣ أمبير

ماذا يحدث لشدة التيار فى الحالات الآتية ؟

١ إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف، مع ثبات زمن سريان الشحنة الكهربية.

فكرة الحل :

$ك_٢ = ٢ ك_١$

$ز_٢ = ز_١$

$ت_١ = \frac{ك_١}{ز_١}$

$ت_٢ = \frac{ك_٢}{ز_٢} = \frac{٢ ك_١}{ز_١} = ٢ ت_١$

$ت_٢$ تصبح ضعف $ت_١$

الحل

تزداد شدة التيار للضعف.

تطبيق عددى

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$ك_١$ = ١٠٠ كولوم	$ك_٢$ = ٢٠٠ كولوم
زادت للضعف	
$ز_١$ = ١٠ ثانية	$ز_٢$ = ١٠ ثانية
$ت_١ = \frac{١٠٠}{١٠}$ = ١٠ أمبير	$ت_٢ = \frac{٢٠٠}{١٠}$ = ٢٠ أمبير
تزداد للضعف	

٢ **إذا زاد زمن سريان الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف، مع ثبات كمية الشحنة الكهربية.**

فكرة الحـل :

$ك_{٢} = ك_{١}$

$ز_{٢} = ٢\, ز_{١}$

$ت_{١} = \frac{ك_{١}}{ز_{١}}$

$ت_{٢} = \frac{ك_{٢}}{ز_{٢}} = \frac{ك_{١}}{٢\, ز_{١}} = \frac{١}{٢}\, ت_{١}$

$ت_{٢}$ تصبح نصف $ت_{١}$

الحـل

تقل شدة التيار للنصف.

$ك_{١} = ١٠٠$ كولوم	$ك_{٢} = ١٠٠$ كولوم
$ز_{١} = ١٠$ ثانية	$ز_{٢} = ٢٠$ ثانية
$ت_{١} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠$ أمبير	$ت_{٢} = \frac{١٠٠}{٢٠} = ٥$ أمبير

زاد للضعف

تقل للنصف

٣ **إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للضعف، وقل زمن سريانها للنصف.**

فكرة الحـل :

$ك_{٢} = ٢\, ك_{١}$

$ز_{٢} = \frac{١}{٢}\, ز_{١}$

$ت_{١} = \frac{ك_{١}}{ز_{١}}$

$ت_{٢} = \frac{ك_{٢}}{ز_{٢}} = \frac{٢\, ك_{١}}{\frac{١}{٢}\, ز_{١}} = ٤\, ت_{١}$

$ت_{٢}$ تصبح أربعة أمثال $ت_{١}$

الحـل

تزداد شدة التيار إلى أربعة أمثال قيمتها.

$ك_{١} = ١٠٠$ كولوم	$ك_{٢} = ٢٠٠$ كولوم
$ز_{١} = ١٠$ ثانية	$ز_{٢} = ٥$ ثانية
$ت_{١} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠$ أمبير	$ت_{٢} = \frac{٢٠٠}{٥} = ٤٠$ أمبير

زادت للضعف

قل للنصف

تزداد إلى ٤ أمثالها

④ **إذا زادت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل بمقدار الضعف، وقل زمن سريانها للنصف.**

فكرة الحل :

$ك_٢ = ٣ ك_١$

$ز_٢ = \frac{١}{٢} ز_١$

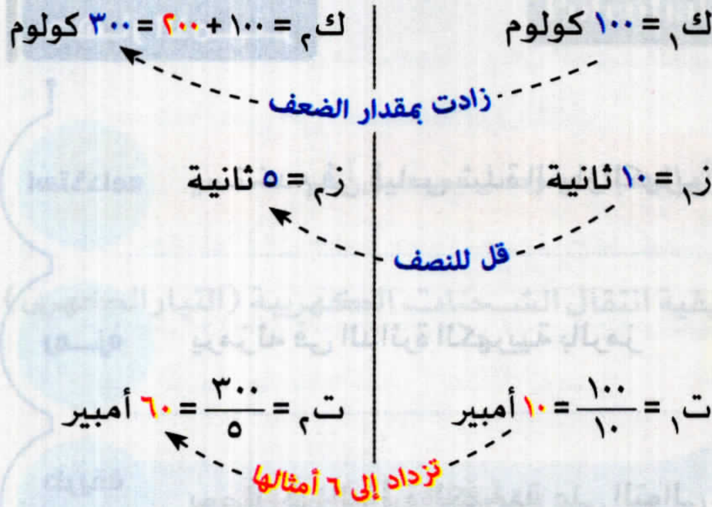
$ت_١ = \frac{ك_١}{ز_١}$

$ت_٢ = \frac{ك_٢}{ز_٢} = \frac{٣ ك_١}{\frac{١}{٢} ز_١} = ٦ ت_١$

$ت_٢$ تصبح ستة أمثال $ت_١$

الحل

تزداد شدة التيار إلى ستة أمثال قيمتها.



مما سبق يمكن استنتاج أن

العلاقة بين

شدة التيار الكهربي المار في موصل (ت) وكمية الشحنة الكهربية (ك) عند ثبوت زمن سريان الشحنة (ز)	شدة التيار الكهربي المار في موصل (ت) وزمن سريان الشحنة (ز) عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية (ك)
علاقة طردية	**علاقة عكسية**
$ت = \frac{ك}{ز}$ (علاقة طردية)	$ت = \frac{ك}{ز}$ (علاقة عكسية)

أي أن

تزداد كمية الكهربية ↑ — كلما زادت كمية الكهربية (ك) تزداد شدة التيار (ت) عند ثبوت الزمن (ز) والعكس صحيح — تزداد شدة التيار ↑	يزداد الزمن ↑ — كلما زاد زمن سريان الشحنة (ز) تقل شدة التيار (ت) عند ثبوت كمية الشحنة الكهربية (ك) والعكس صحيح — تقل شدة التيار ↓



جهاز الأميتر

استخدامه يستخدم فى قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

رمزه يرمز له فى الدائرة الكهربية بالرمز



طريقة توصيله يوصل فى الدائرة الكهربية على التوالى، **كالتالى :**

يتم توصيل :

الطرف **الموجب** للأميتر **(الأحمر)** بالقطب **الموجب** للمصدر الكهربى

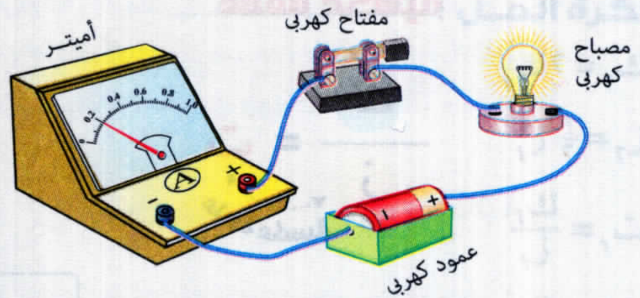




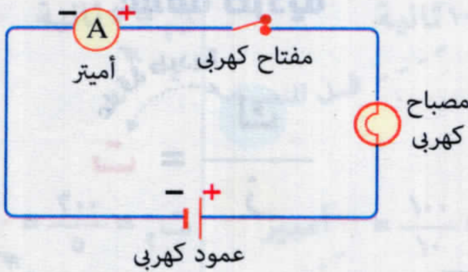
الأميتر

الطرف **السالب** للأميتر (الأسود) بالقطب **السالب** للمصدر الكهربى





قراءة مؤشر الأميتر **تدل على** قيمة **شدة التيار** المار فى الدائرة الكهربية



شكل تخطيطى يوضح طريقة توصيل **الأميتر** فى الدائرة الكهربية

تدريب 1 على " التيار الكهربى وشدة التيار " انظر كراسة التدريبات اليومية



ثانيًا فرق الجهد الكهربى Potential difference

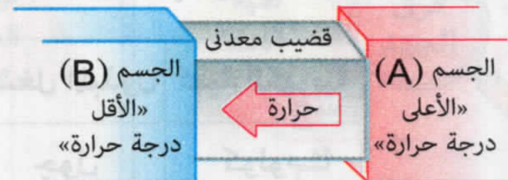
الجهد الكهربى لموصل

حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

* وسنتعرف فيما يلى على مفهوم فرق الجهد وكيفية انتقال الشحنات الكهربية (التيار الكهربى) من موصل لآخر:

من المعروف أن ...	وبنفس الكيفية ...
انتقال الحرارة من جسم إلى آخر	انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر
يتوقف على وجود **فرق فى درجة الحرارة** بين الجسمين وليس على **كمية الحرارة** فى كل منهما	**يتوقف على** وجود **فرق فى الجهد الكهربى** بين الموصلين وليس على **كمية الشحنة** فى كل منهما

تطبيق





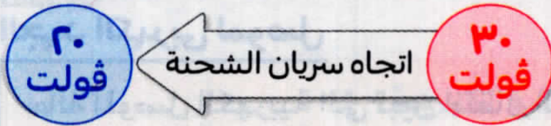
تنتقل الحرارة من	تنتقل الشحنات الكهربية من
الجسم (A) «الأعلى درجة حرارة» ← **إلى** ← **الجسم (B)** «الأقل درجة حرارة»	**الموصل (A)** «الأعلى جهدًا» ← **إلى** ← **الموصل (B)** «الأقل جهدًا»
ويستمر ذلك حتى **تتساوى درجة حرارتهما**	ويستمر ذلك حتى **يتساوى جهديهما**، أى يصبح **فرق الجهد بينهما صفر**

علل ؟ انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون.

لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

ماذا يحدث عند ؟

(١) تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى لأحدهما أعلى من الجهد الكهربى للآخر.



تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا حتى يتساوى جهديهما.

(٢) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى (فرق الجهد بينهما = صفر) بسلك توصيل.



لا يمر تيار كهربى بينهما.

* فى ضوء ما سبق يمكن تعريف فرق الجهد بين طرفى موصل، كالتالى :

فرق الجهد بين طرفى موصل

مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$ ①

* الجدول التالى يوضح وحدة قياس كل من فرق الجهد و الشغل المبذول و كمية الكهربية :

الكمية الفيزيائية	فرق الجهد	الشغل المبذول	كمية الكهربية
وحدة القياس	ڤولت	چول	كولوم

$$\therefore \text{ڤولت} = \frac{\text{چول}}{\text{كولوم}}$$ ②

ما معنى أن ؟

❖ فرق الجهد بين طرفى موصل ٢٠ ڤولت.

أى أن

مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠ چول.

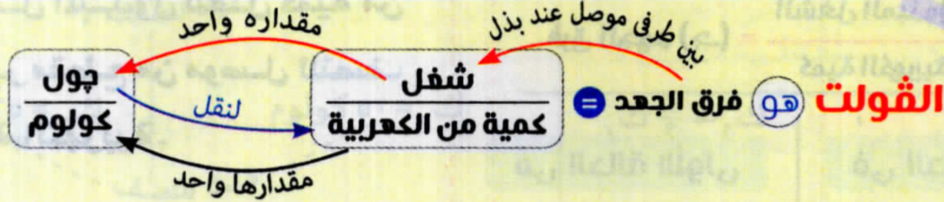
❖ الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ چول.

أى أن

$$\text{جـ} = \frac{\text{شغ}}{\text{ك}} = \frac{٦٤}{٨} = ٨ \text{ ڤولت}$$

فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٨ ڤولت.

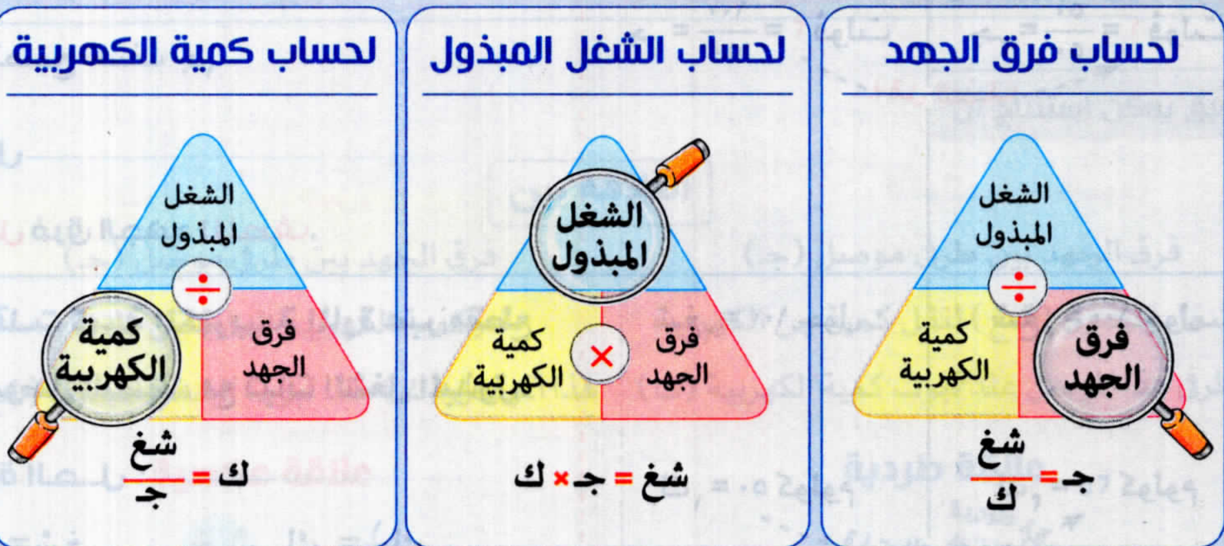
وبناءً على العلاقتين ① ، ② يمكن استنباط تعريف الفولت، كالتالى :



الفولت

فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.

* **ويمكن حساب كل من فرق الجهد والشغل المبذول وكمية الكهربية، كما يتضح مما يلى :**



مثال ٣

إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٣٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٣٣٣٠٠ جول، احسب فرق الجهد بين النقطتين.

الحل

المعطيات

ك = ٣٠٠ كولوم ، شغ = ٣٣٣٠٠ جول ، جـ = ؟ فولت

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}} = \frac{٣٣٣٠٠}{٣٠٠} = ١١١ \text{ فولت}$$

ماذا يحدث لفرق الجهد فى الحالات الآتية ؟

تطبيق عددى

فرق الجهد (جـ) = $\frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$

١ إذا قل الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية عبر مقطع من موصل للنصف مع ثبات كمية الكهربية.

فكرة الحل :

شغ$_٢$ = $\frac{١}{٢}$ شغ$_١$ ، ك$_٢$ = ك$_١$

جـ$_١$ = $\frac{\text{شغ}_١}{\text{ك}_١}$

جـ$_٢$ = $\frac{\text{شغ}_٢}{\text{ك}_٢}$ = $\frac{\frac{١}{٢}\text{شغ}_١}{\text{ك}_١}$ = $\frac{١}{٢}$ جـ$_١$

جـ$_٢$ تصبح نصف جـ$_١$

الحل

يقل فرق الجهد للنصف.

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
شغ$_١$ = ١٠٠ جول	شغ$_٢$ = ٥٠ جول (قل للنصف)
ك$_١$ = ٥٠ كولوم	ك$_٢$ = ٥٠ كولوم
جـ$_١$ = $\frac{١٠٠}{٥٠}$ = ٢ ڤولت	جـ$_٢$ = $\frac{٥٠}{٥٠}$ = ١ ڤولت (يقل للنصف)

٢ إذا قلت كمية الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للنصف، مع ثبات الشغل المبذول.

فكرة الحل :

شغ$_٢$ = شغ$_١$ ، ك$_٢$ = $\frac{١}{٢}$ ك$_١$

جـ$_١$ = $\frac{\text{شغ}_١}{\text{ك}_١}$

جـ$_٢$ = $\frac{\text{شغ}_٢}{\text{ك}_٢}$ = $\frac{\text{شغ}_١}{\frac{١}{٢}\text{ك}_١}$ = ٢ جـ$_١$

جـ$_٢$ تصبح ضعف جـ$_١$

الحل

يزداد فرق الجهد للضعف.

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
شغ$_١$ = ١٠٠ جول	شغ$_٢$ = ١٠٠ جول
ك$_١$ = ٥٠ كولوم	ك$_٢$ = ٢٥ كولوم (قلت للنصف)
جـ$_١$ = $\frac{١٠٠}{٥٠}$ = ٢ ڤولت	جـ$_٢$ = $\frac{١٠٠}{٢٥}$ = ٤ ڤولت (يزداد للضعف)

٣ إذا زاد الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية للضعف وقلت كمية الكهربية للنصف.

فكرة الحـل :

$شغ_٢ = ٢ شغ_١$ ، $ك_٢ = \frac{١}{٢} ك_١$

$جـ_١ = \frac{شغ_١}{ك_١}$

$جـ_٢ = \frac{شغ_٢}{ك_٢} = \frac{٢ شغ_١}{\frac{١}{٢} ك_١} = ٤ جـ_١$

$جـ_٢$ تصبح أربعة أمثال $جـ_١$

$شغ_١ = ١٠٠$ چول ← زاد للضعف ← $شغ_٢ = ٢٠٠$ چول

$ك_١ = ٥٠$ كولوم ← قلت للنصف ← $ك_٢ = ٢٥$ كولوم

$جـ_١ = \frac{١٠٠}{٥٠} = ٢$ ڤولت ← يزداد إلى ٤ أمثاله ← $جـ_٢ = \frac{٢٠٠}{٢٥} = ٨$ ڤولت

الحـل

يزداد فرق الجهد إلى أربعة أمثال قيمته.

مما سبق يمكن استنتاج أن

العلاقة بين

فرق الجهد بين طرفى موصل (جـ) والشغل المبذول (شغ) لنقل كمية من الكهربية بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت كمية الكهربية (ك)	فرق الجهد بين طرفى موصل (جـ) وكمية الكهربية المارة بين طرفى هذا الموصل (ك) عند ثبوت الشغل المبذول (شغ)
علاقة طردية	**علاقة عكسية**
$جـ = \frac{شغ}{ك}$ (علاقة طردية)	$جـ = \frac{شغ}{ك}$ (علاقة عكسية)

أى أن

يزداد الشغل المبذول ← يزداد فرق الجهد	تزداد كمية الكهربية ← يقل فرق الجهد
كلما زاد الشغل المبذول (شغ) يزداد فرق الجهد (جـ) عند ثبوت كمية الكهربية (ك) والعكس صحيح	كلما زادت كمية الكهربية (ك) يقل فرق الجهد (جـ) عند ثبوت الشغل المبذول (شغ) والعكس صحيح

جهاز الفولتميتر

استخدامه

يستخدم فى قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى **الدائرة الكهربية المغلقة**.

رمزه

يرمز له فى الدائرة الكهربية بالرمز



طريقة توصيله

يوصل فى الدائرة الكهربية بين أى نقطتين على التوازى، **كالتالى :**

يتم توصيل :

الطرف الموجب للفولتميتر (الأحمر) بالقطب الموجب للمصدر الكهربى

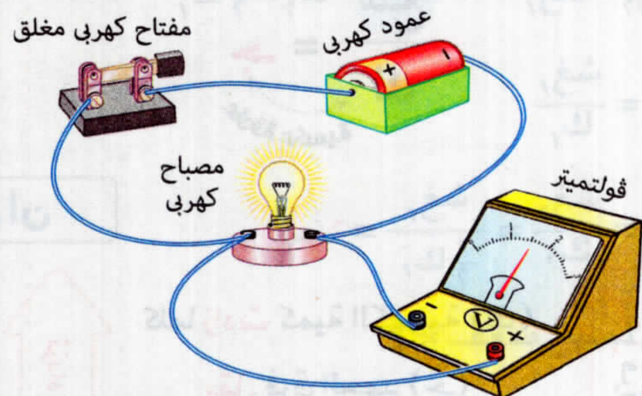




الفولتميتر

الطرف السالب للفولتميتر (الأسود) بالقطب السالب للمصدر الكهربى





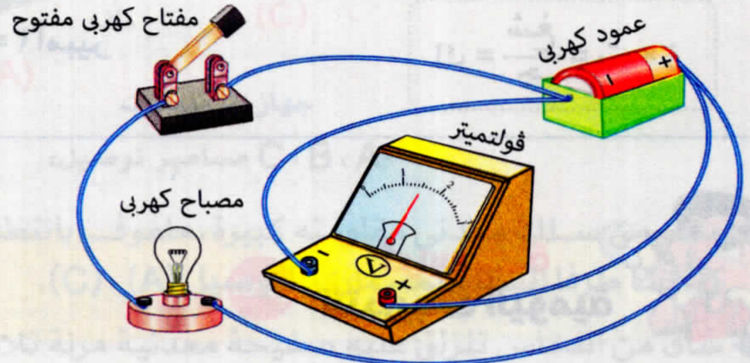
قراءة مؤشر الفولتميتر تدل على قيمة فرق الجهد بين طرفى المصباح



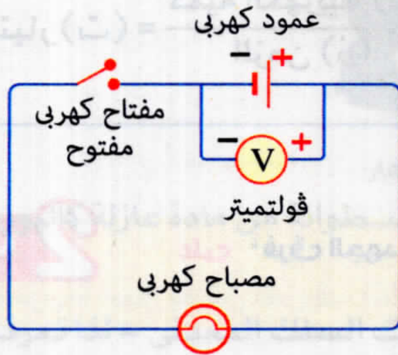
شكل تخطيطى يوضح طريقة توصيل الفولتميتر فى الدائرة المغلقة

القوة الدافعة الكهربية

عند توصيل **الفولتميتر** مع قطبى المصدر الكهربى فى **الدائرة الكهربية المفتوحة**، فإن الفولتميتر فى هذه الحالة **يقيس** فرق جهد المصدر الكهربى أو ما يسمى **بالقوة الدافعة الكهربية** للمصدر الكهربى (ق.د.ك).



قراءة مؤشر الفولتميتر تدل على قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى



شكل تخطيطى يوضح طريقة توصيل الفولتميتر فى الدائرة المفتوحة

القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى

فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (أى لا يمر بها تيار كهربى).

وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية : **فولت**

ما معنى أن ؟

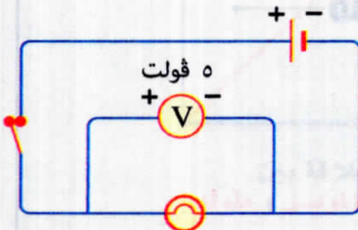
القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٢ فولت.

أى أن فرق الجهد بين قطبى هذه البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١٢ فولت.

مثال ٤

احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن :

* الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٠ جول.
* زمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.



الحـــل

المعطيات

ت = ؟ أمبير ، شغ = ٢٠ جول ، ز = ٢ ثانية ، جـ = ٥ ڤولت

كمية الكهربية (ك) = الشغل المبذول (شغ) / فرق الجهد (جـ) = ٢٠ / ٥ = ٤ كولوم

شدة التيار (ت) = كمية الكهربية (ك) / الزمن (ز) = ٤ / ٢ = **٢ أمبير**



الشغل المبذول ÷ كمية الكهربية، فرق الجهد، شدة التيار × الزمن

ك = شغ / جـ = ت × ز

تدريب 2 على "فرق الجهد" **انظر كراســـة التدريبات اليومية**

ثالثًا المقاومة الكهربية Resistance

- تلقى السيارات أثناء سيرها على الطرق مطبات صناعية تعوق حركتها.

وبنفس الكيفية ...

- يلقى التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصلات المعدنية ممانعة تعوق سريانـه تعرف **بالمقاومة الكهربية**.



مطب صناعى

المقاومة الكهربية

الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

وحدة قياس المقاومة الكهربية : **أوم**

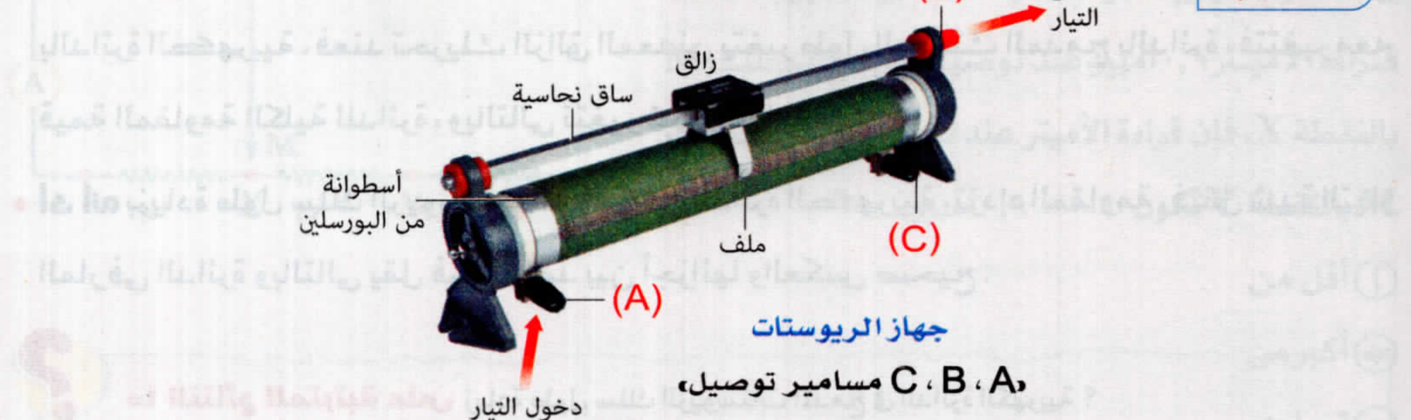
جهاز الأوميتر يستخدم فى قياس المقاومة الكهربية.

أنواع المقاومات الكهربية

مقاومة ثابتة	مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق)
يرمز لها فى الدائرة الكهربية بالشكل	
	

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق) Rheostat

التركيب



جهاز الريوستات

A ، B ، C مسامير توصيل

1 ملف من سلك معدنى مقاومته كبيرة، ملفوف بانتظام حول أسطوانة من مادة عازلة **كالبورسلين**، ويثبت طرفا السلك بمسمارى التوصيل (A) ، (C).

2 ساق من النحاس تنزلق عليه صفيحة معدنية مرنة تلامس لفات السلك المعدنى - لذا تُعرف هذه الصفيحة **بالزالق المعدنى** - ويتصل بالساق النحاسية مسمار التوصيل (B).

طريقة التوصيل

يتم توصيل مسمارى التوصيل (A) ، (B) بالدائرة الكهربية.

كيف يمكن ؟ استخدام الريوستات كمقاومة ثابتة.

إذا تم توصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (A) ، (C) بالدائرة الكهربية، فإن الريوستات فى هذه الحالة يعمل كمقاومة ثابتة.

B
A C

الاستخدام

التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

علل : يوصل فى بعض الدوائر الكهربية مقاومة متغيرة (ريوستات).

الأساس العلمى

تتناسب مقاومة الموصل (السلك) تناسبًا طرديًا مع طوله،

أى :
- تزداد المقاومة بزيادة طول الموصل.
- تقل المقاومة بنقص طول الموصل.



العلاقة بين **مقاومة الموصل** و **طوله**

فكرة العمل

- **تعتمد على** إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة بالتحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية، فعند تحريك الزالق المعدنى يتغير طول السلك المدمج بالدائرة، فتتغير معه قيمة المقاومة الكلية للدائرة، وبالتالى تتغير شدة التيار المار فيها.
- **أى أنه** بزيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية، تزداد المقاومة، فتقل شدة التيار المار فى الدائرة وبالتالى يقل فرق الجهد بين أجزائها والعكس صحيح.



ما النتائج المترتبة على زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية ؟

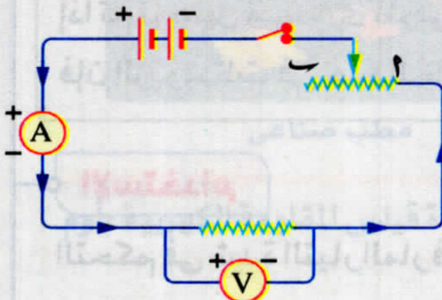
- فى ضوء ما سبق يمكن تعريف **المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)، كالتالى :**

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)

المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.

مثال ٥

من الشكل المقابل :



(١) ما أثر تحريك زالق الريوستات إلى النقطة (أ) على شدة التيار المار بالدائرة الكهربية ؟

(٢) أكمل :

عند تحريك الزالق إلى النقطة (ب)

.... قيمة المقاومة،

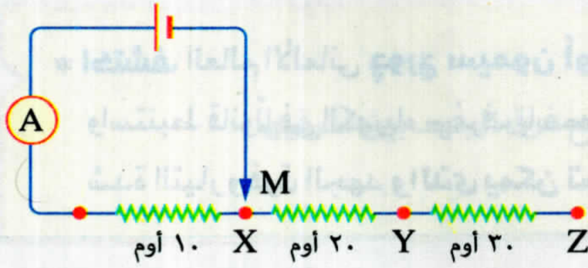
و .... قراءة الفولتميتر.

الحل

(١) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(٢) تزداد / تقل

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2



فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل إذا كانت قراءة الأميتر ٠,٦ أمبير عند توصيل طرف السلك M بالنقطة X، فإن قراءة الأميتر عند توصيل طرف السلك M بالنقطة Y تكون .... ٠,٦ أمبير

(أ) أقل من

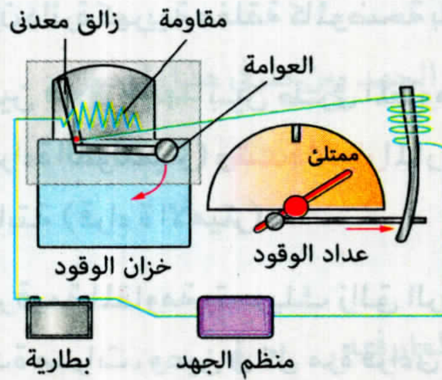
(ب) أكبر من

(جـ) تساوى

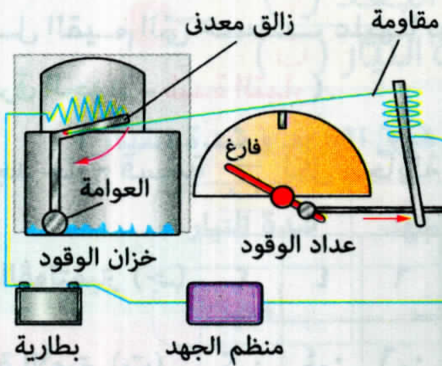
للاطلاع فقط !

فكرة عمل عداد الوقود فى السيارة

- **تعتمد على** وجود دائرة كهربية مكونة من بطارية متصلة بعوامة تطفو فوق سطح الوقود - فى خزان الوقود - وتتصل العوامة بمقاومة متغيرة ومؤشر عداد الوقود.



- **وعند نقص الوقود** تهبط العوامة لأسفل، فيتحرك الزالق على السلك، مسببًا اتصال جزء كبير منه بالدائرة، فتزداد المقاومة الكهربية فيقل تبعًا لذلك شدة التيار المار بعداد الوقود فينحرف مؤشره بشكل يوضح مستوى الوقود بالخزان.



العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد (قانون أوم)


العالم چورچ أوم

* **اكتشف** العالم الألمانى **چورچ سيمون أوم** الخصائص الكمية للتيار الكهربى، واستنبط قانونًا فى الكهرباء – عُرف باسمه تخليدًا لذكراه – يوضح العلاقة بين شدة التيار و فرق الجهد **والذى يمكن تحقيقه بإجراء النشاط التالى :**

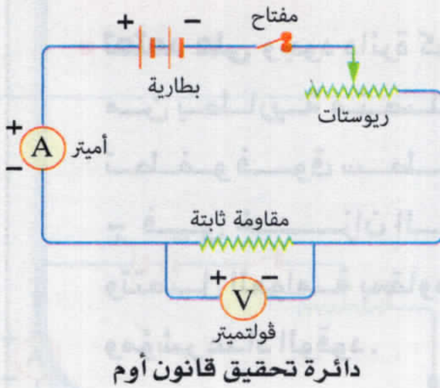


نشاط تحقيق قانون أوم

الأدوات المستخدمة

- بطارية.
- أميتر.
- ڤولتميتر.
- ريوستات.
- مقاومة ثابتة.
- أسلاك توصيل.
- مفتاح كهربى.

الخطوات



دائرة تحقيق قانون أوم

(١) كوِّن دائرة كهربية مغلقة كالموضحة بالشكل المقابل.

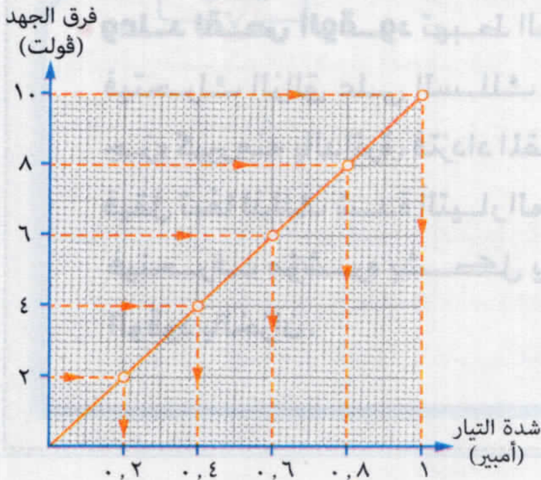
(٢) عَين فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة (قراءة الڤولتميتر) وشدة التيار المار فى المقاومة الثابتة (قراءة الأميتر).

(٣) غَير قيمة المقاومة بتحريك زالق الريوستات عدة مرات، وعين فى كل مرة قراءتى الڤولتميتر (جـ) والأميتر (ت) وسجلهما فى جدول.

(٤) مَثِّل القيم التى حصلت عليها بشكل بيانى (فرق الجهد – شدة التيار).

(٥) أوجد خارج قسمة $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ لكل محاولة.

قراءة الڤولتميتر (جـ)	٢	٤	٦	٨	١٠
قراءة الأميتر (ت)	٠,٢	٠,٤	٠,٦	٠,٨	١
$\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$	١٠	١٠	١٠	١٠	١٠



الملاحظة

خارج قسمة $\frac{ج}{ت}$ لكل محاولة = **مقدار ثـــابت.**

الاستنتاج

شدة التيار الكهربى المار فى المقاومة الثابتة تتناسب **طرديًا** مع فرق الجهد بين طرفيها، عند ثبوت درجة الحرارة **وهو ما يعرف بقانون أوم.**

استنتج ؟ الصيغة الرياضية لقانون أوم.

∵ ج ∝ ت ∴ ج = **مقدار ثابت** × ت

ويرمز **للمقدار الثابت** بالرمز (م) وهو يساوى قيمة المقاومة الثابتة.

∴ ج = م × ت وبالتالى م = $\frac{ج}{ت}$

* **من النشاط السابق يمكن تعريف قانون أوم، كالتالى :**

قانون أوم

تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.

* ومن قانون أوم يمكن تعريف **المقاومة الكهربية، كالتالى :**

المقاومة الكهربية

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.

المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (ج)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ ١

* **الجدول التالى يوضح وحدة قياس كل من المقاومة الكهربية و فرق الجهد و شدة التيار :**

الكمية الفيزيائية	المقاومة الكهربية	فرق الجهد	شدة التيار
وحدة القياس	أوم	ڤولت	أمبير

∴ **أوم** = $\frac{\text{ڤولت}}{\text{أمبير}}$ ٢

ما معنى أن ؟

- مقاومة موصل ٢٥ أوم.

أى أن

النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم.

- النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار المار فيه ٢٠ ڤولت / أمبير.

أى أن

مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم.

بناءً على العلاقتين (١) ، (٢) يمكن تعريف كل من الأوم و الأمبير و الڤولت، كالتالى :

الأوم

مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.

$$\text{أوم} = \frac{\text{ڤولت}}{\text{أمبير}}$$

الأمبير

شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.

$$\text{أمبير} = \frac{\text{ڤولت}}{\text{أوم}}$$

الڤولت

فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.

$$\text{ڤولت} = \text{أوم} \times \text{أمبير}$$

ما معنى أن ؟

- موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٢٠ ڤولت ويمر فيه تيار شدته ٤ أمبير.

أى أن

$$م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٢٠}{٤}$$
$= ٥$ أوم

مقاومة هذا الموصل تساوى ٥ أوم

- فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٤ أوم يساوى ٨ ڤولت.

أى أن

$$ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٨}{٤}$$
$= ٢$ أمبير

شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ٢ أمبير

- شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٢ أوم تساوى ٦ أمبير.

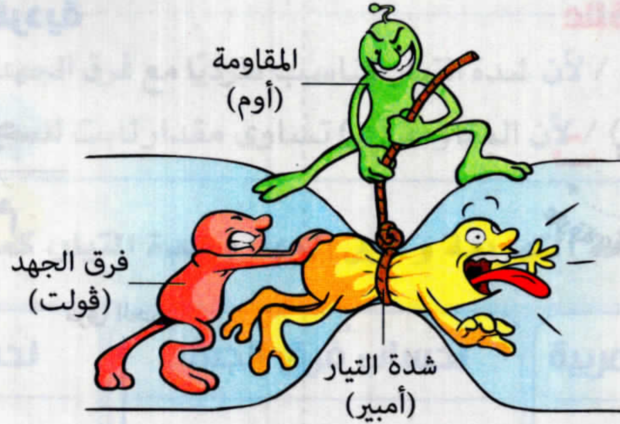
$$جـ = م \times ت = ٢ \times ٦$$
$= ١٢$ ڤولت

فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ١٢ ڤولت

ملحوظة !

تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية :

مقدار فرق الجهد وشدة التيار **أو** مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة، **حيث إن معرفة** مقدار متغيرين فقط من المتغيرات الثلاثة، **تمكننا من معرفة** مقدار المتغير الثالث (باستخدام قانون أوم)



كاريكاتير يوضح العلاقة بين المقاومة و فرق الجهد و شدة التيار

ما النتائج المترتبة على ؟

(١) احتراق المقاومة الثابتة فى دائرة كهربية ما بالنسبة لقراءة كل من الأميتر المتصل بالدائرة على التوالى والڤولتميتر المتصل على التوازى مع مصدر التيار الكهربى.

تصبح قراءة الأميتر صفر، وقراءة الڤولتميتر تكون مساوية لقيمة القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.

(٢) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف، مع ثبات درجة الحرارة «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

تزداد شدة التيار الكهربى للضعف.

(٣) زيادة قيمة المقاومة الكهربية للضعف، مع ثبات درجة الحرارة «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

تقل شدة التيار الكهربى للنصف.

مما سبق يمكن استنتاج أن

العلاقة بين

شدة التيار (ت) و فرق الجهد (ج)

عند ثبوت درجة الحرارة

علاقة طردية

$$\text{ت} = \frac{\text{ج}}{\text{م}}$$

علاقة طردية



العلاقة بين
شدة التيار و فرق الجهد

المقاومة الكهربية (م) و شدة التيار (ت)

عند ثبوت فرق الجهد (ج)

علاقة عكسية

$$\text{ت} = \frac{\text{ج}}{\text{م}}$$

علاقة عكسية



العلاقة بين
المقاومة الكهربية و شدة التيار

أى أنه

تزداد شدة التيار

كلما **زادت** شدة التيار (ت)
يزداد فرق الجهد (ج)
والعكس صحيح

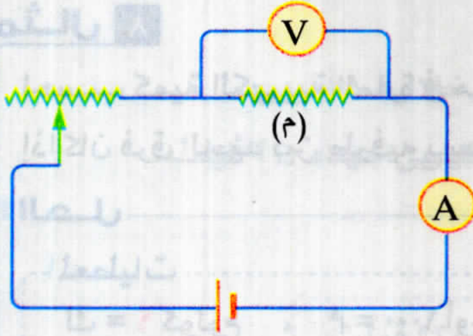
يزداد فرق الجهد

تزداد المقاومة

كلما **زادت** قيمة المقاومة (م)
قلت شدة التيار (ت)
والعكس صحيح

تقل شدة التيار

مثال ٦

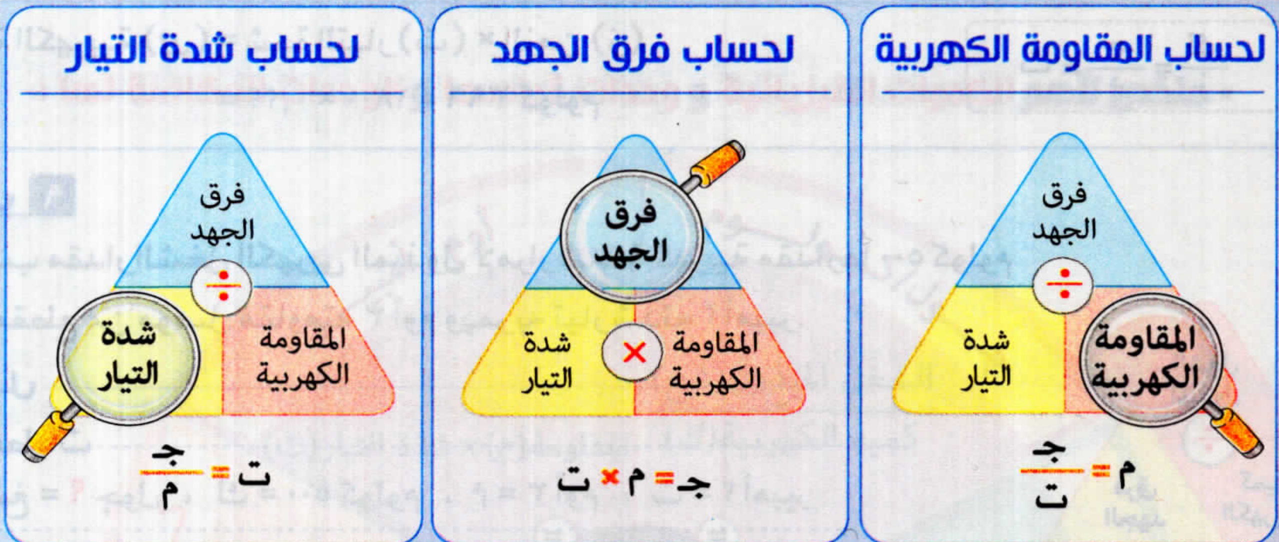


فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، ماذا حدث لكل من قراءة الأميتر وقيمة المقاومة (م) المتصل معها الفولتميتر على التوازى، أدى إلى زيادة قراءة الفولتميتر للضعف ؟ مع التعليل.

الحل

* زادت قراءة الأميتر للضعف / لأن شدة التيار تتناسب طرديًا مع فرق الجهد عند ثبوت درجة الحرارة.
* لم تتغير قيمة المقاومة (م) / لأن المقاومة (م) تساوى مقدار ثابت للموصل الواحد.

* ويمكن حساب كل من المقاومة الكهربية و فرق الجهد و شدة التيار، كما يتضح مما يلى :



مثال ٧

احسب مقاومة ملف سخان كهربى إذا مر خلاله تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ ڤولت.

الحل

المعطيات

م = ؟ أوم ، ت = ٠,٢ أمبير ، جـ = ٢٢٠ ڤولت

المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{٢٢٠}{٠,٢}$ = ١١٠٠ أوم

مثال ٨

احسب كمية الكهربية المارة فى موصل مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ فولت.

الحل

المعطيات

ك = ؟ كولوم ، م = ١٠٠٠ أوم ، ز = ٣٠ دقيقة ، جـ = ٢٢٠ فولت

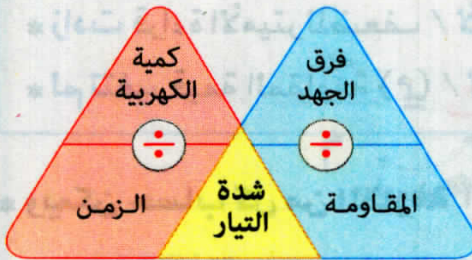
شدة التيار (ت) = فرق الجهد (جـ) / المقاومة الكهربية (م)

= ٢٢٠ / ١٠٠٠ = ٠,٢٢ أمبير

الزمن (ز) بالثانية = ٣٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٠,٢٢ × ١٨٠٠ = **٣٩٦ كولوم**



ت = جـ / م = ك / ز

مثال ٩

احسب مقدار الشغل الكهربى المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ٣ أوم ويمر به تيار شدته ٢ أمبير.

الحل

المعطيات

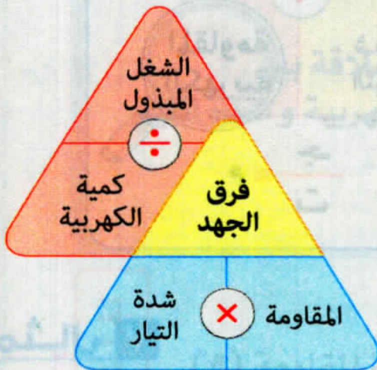
شغ = ؟ جول ، ك = ٥٠٠ كولوم ، م = ٣ أوم ، ت = ٢ أمبير

فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

= ٣ × ٢ = ٦ فولت

الشغل المبذول (شغ) = فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

= ٦ × ٥٠٠ = **٣٠٠٠ جول**



جـ = م × ت = شغ / ك

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

احسب مقدار الشغل المبذول فى صورة طاقة حرارية فى مصباح كهربى مقاومته ١,٥ كيلوأوم وفرق الجهد بين طرفيه ٢٠ فولت عند تشغيل المصباح لمدة دقيقتين.

* ....

مثال ١٠

إذا كان فرق الجهد بين طرفى سخان ماء ٢٤٠ ڤولت، وشدة التيار المار خلاله ٨ أمبير،
فكم تكون شدة التيار المار فى هذا السخان ؟ إذا وصل بطرفى مصدر كهربى جهده ٢٢٠ ڤولت.

الحل

المعطيات

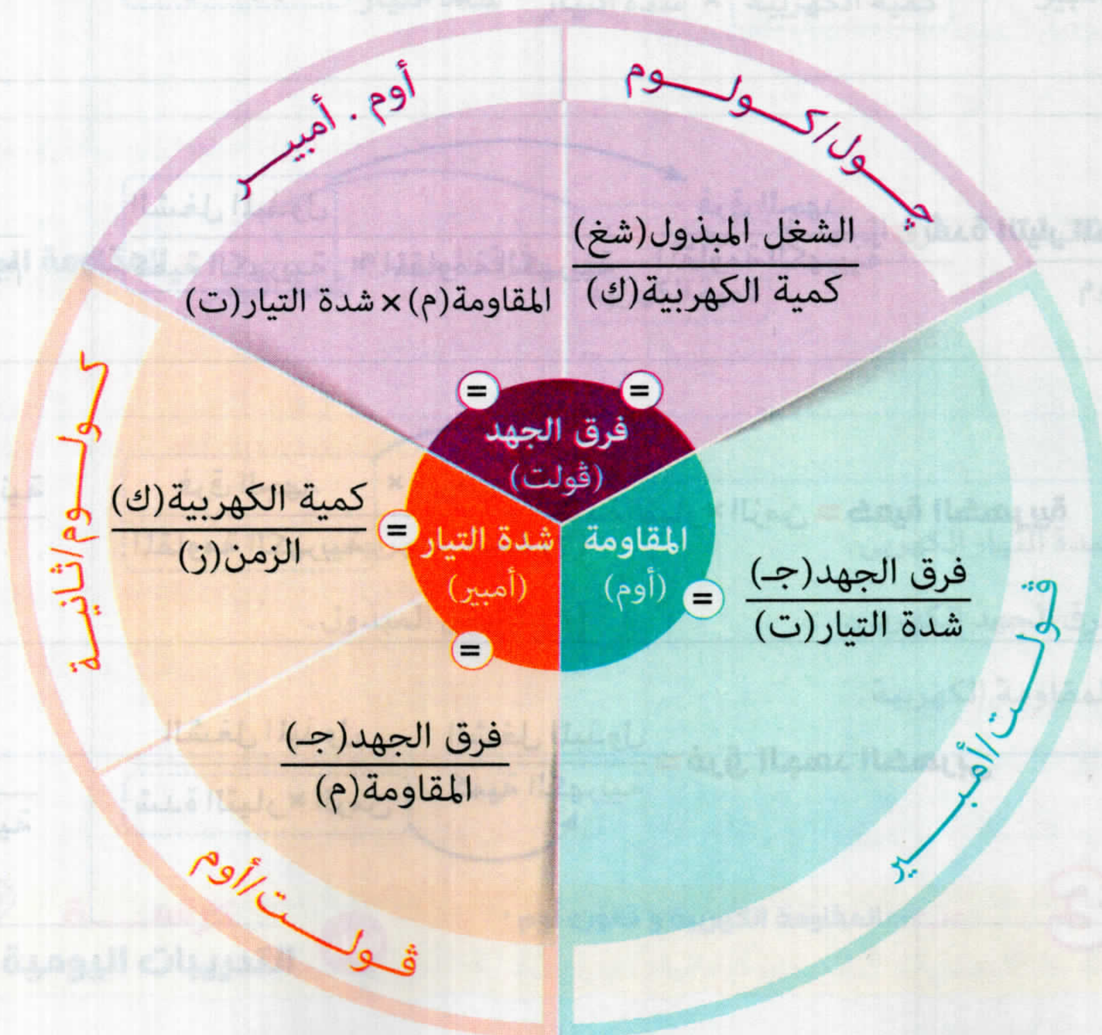
$جـ_١$ = ٢٤٠ ڤولت ، $ت_١$ = ٨ أمبير ، $ت_٢$ = ؟ أمبير ، $جـ_٢$ = ٢٢٠ ڤولت

المقاومة (م) = $\frac{جـ_١}{ت_١} = \frac{٢٤٠}{٨}$ = ٣٠ أوم

∵ المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل.

∴ $ت_٢ = \frac{جـ_٢}{م} = \frac{٢٢٠}{٣٠}$ = **٧,٣٣ أمبير**

★ **ملخص لأهم الكميات الفيزيائية و وحدات قياسها و الوحدات المكافئة لها :**



مثال ١١

اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات التالية فى ضوء ما درست :

(١) جول / فولت . ثانية (٢) جول / كولوم . أوم

(٣) فولت . ثانية / أوم (٤) جول / أمبير . ثانية

(٥) أوم . كولوم / ثانية (٦) فولت . أمبير . ثانية

(٧) جول / كولوم . أمبير (٨) فولت . ثانية / كولوم



فكرة الحل

	الوحدة	الكمية الفيزيائية التى تقيسها
١	جول / فولت . ثانية	الشغل المبذول / (فرق الجهد × الزمن) = كمية الكهربية / الزمن = شدة التيار الكهربى
٢	جول / كولوم . أوم	الشغل المبذول / (كمية الكهربية × المقاومة الكهربية) = فرق الجهد / المقاومة الكهربية = شدة التيار الكهربى
٣	فولت . ثانية / أوم	(فرق الجهد × الزمن) / المقاومة الكهربية = شدة التيار × الزمن = كمية الكهربية
٤	جول / أمبير . ثانية	الشغل المبذول / (شدة التيار × الزمن) = الشغل المبذول / كمية الكهربية = فرق الجهد الكهربى

٥	$\frac{\text{أوم . كولوم}}{\text{ثانية}}$	$\frac{\text{المقاومة الكهربية} \times \text{كمية الكهربية}}{\text{الزمن}}$ = المقاومة الكهربية × شدة التيار = فرق الجهد الكهربى
٦	فولت . أمبير . ثانية	فرق الجهد × شدة التيار × الزمن = فرق الجهد × كمية الكهربية = الشغل المبذول
٧	$\frac{\text{جول}}{\text{كولوم . أمبير}}$	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية} \times \text{شدة التيار}} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$ = المقاومة الكهربية
٨	$\frac{\text{فولت . ثانية}}{\text{كولوم}}$	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{كمية الكهربية}}$ = فرق الجهد × $\frac{1}{\text{شدة التيار}}$ = المقاومة الكهربية

الحل

(١) ، (٢) شدة التيار الكهربى. (٣) كمية الكهربية.

(٤) ، (٥) فرق الجهد الكهربى. (٦) الشغل المبذول.

(٧) ، (٨) المقاومة الكهربية.

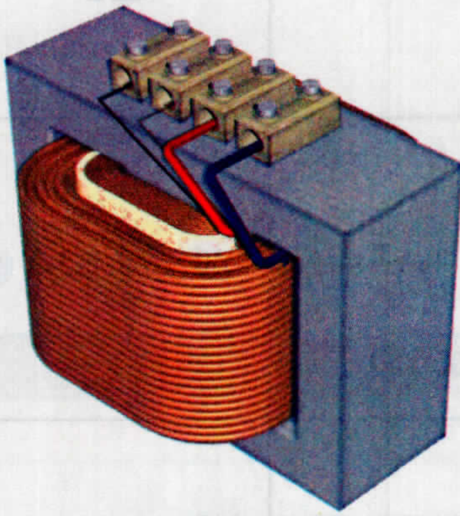
تدريب 3 على " المقاومة الكهربية و قانون أوم " انظر كراســـة التدريبات اليومية





العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

١ المحول الكهربى Transformer


المحول الكهربى

- الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم فى منازلنا مقداره ٢٢٠ ڤولت، وكثيرًا من الأجهزة - كالموبايل - تعمل على جهد كهربى أقل من هذا المقدار (١١٠ - ١٢٠ ڤولت)، فإذا تم توصيلها مباشرةً بالتيار المنزلى، فسوف تتلف، لذا يستلزم خفض الجهد باستخدام جهاز يعرف بالمحول الكهربى (محول خافض للجهد الكهربى) مثل شاحن بطارية الموبايل.

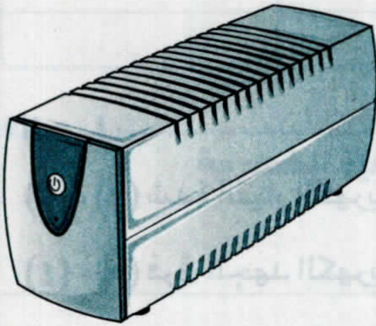
علل ؟

يستلزم شحن الموبايل استخدام محول كهربى.

لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل.

٢ جهاز التغذية الكهربية غير المنقطعة

Uninterruptible Power Supply (UPS)


جهاز التغذية الكهربية غير المنقطعة

- يستخدم فى تخزين الطاقة الكهربية لإمداد الأجهزة الكهربية المتصل بها - كالكمبيوتر - بالتيار الكهربى عند الانقطاع المفاجئ للكهرباء.



مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) يتناسب فرق الجهد بين طرفى موصل تناسبًا .... مع شدة التيار الكهربى المار فيه عند ثبوت درجة الحرارة. (محافظة سوهاج ٢٠٢٣)

(٢) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار بوحدة تسمى .... (الإسماعيلية ٢٢)

(٣) يقاس .... باستخدام جهاز الفولتميتر بوحدة تسمى .... (بورسعيد ٢١)

(٤) يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية (قنا ٢٣)

بوحدة تسمى .... (الدقهلية ١٩)

(٥) عند توصيل موصلين مشحونين مختلفين فى الجهد الكهربى، فإن التيار الكهربى يسرى من الموصل .... جهدًا إلى الموصل .... جهدًا. (الإسماعيلية ٢٤)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستخدم جهاز .... لقياس القوة الدافعة الكهربية للبطارية. (المنوفية ١٨)

(الفولتميتر / الأوميتر / الأميتر)

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق فى .... بالدائرة الكهربية. (المنيا ٢٥)

(قياس شدة التيار / قياس فرق الجهد / تغيير قيمة المقاومة)

(٣) يستخدم جهاز الأوميتر لقياس .... بالدائرة الكهربية. (أسوان ٢٤)

(فرق الجهد / شدة التيار / المقاومة)

(٤) وحدة قياس المقاومة الكهربية هى .... (أمبير / ڤولت / أوم)

(٥) وحدة قياس شدة التيار هى .... (القاهرة ٢٣) (أمبير / ڤولت / أوم)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى الموصل. (القاهرة ٢٥)

(٢) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال مادة موصلة (سلك معدنى). (بنى سويف ٢٥)

(٣) كمية الشحنة الكهربية المتدفقة خلال مقطع من موصل فى زمن قدره ثانية واحدة. (الدقهلية ٢٤)

(٤) حالة الموصل التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (الجيزة ٢٤)

(٥) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت. (السويس ٢٥)



ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



الأسئلة الموضوعية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال موصل كهربى. (بنى سويف ٢٥)

(٢) كمية الكهربية بالكولوم المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. (الدقهلية ٢٤)

(٣) شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. (الوادى الجديد ٢٢)

(٤) كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة. (البحيرة ٢٥)

فرق الجهد

(٥) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر. (سوهاج ٢٤)

(٦) مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل. (الوادى الجديد ٢٤)

(٧) النسبة بين الشغل المبذول وكمية الكهربية المارة بين نقطتين. (الشرقية ٢١)

(٨) فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. (الأقصر ٢٤)

(٩) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ جول/ڤولت. (الغربية ٢٣)

(١٠) فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (الإسماعيلية ٢٥)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(١١) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. (القاهرة ٢٥)

(١٢) المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية. (الشرقية ٢٥)

(١٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل، عند ثبوت درجة الحرارة. (سوهاج ٢١)

(١٤) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وكمية الكهربية المارة خلاله فى الثانية الواحدة. (دمياط ٢٤)

(١٥) مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت. (السويس ٢٥)

(١٦) شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت. (الأقصر ٢١)

(١٧) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم وشدة التيار المار خلاله ١ أمبير. (الأقصر ٢٣)

٢ اذكر اسم الجهاز المستخدم فى كل من :

(١) قياس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية. (الإسكندرية ٢٤)

(٢) قياس فرق الجهد بين طرفى موصل.

(٣) قياس القوة الدافعة الكهربية. (المنيا ١٣)

(٤) قياس المقاومة الكهربية لموصل. (أسوان ١٣)

(٥) التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وفيه تتناسب المقاومة طرديًا مع طول السلك. (المنوفية ١٩)

(٦) خفض الجهد الكهربى. (بورسعيد ٢٤)

---

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) حاصل ضرب شدة التيار فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار ينتج كمية فيزيائية، تُقاس بوحدة .... (البحر الأحمر ٢٤)

(٢) شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ٥ دقائق تساوى .... (البحيرة ١٤)

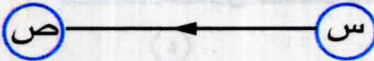
(٣) إذا زادت كمية الكهربية إلى الضعف وقل زمن سريانها إلى النصف، فإن شدة التيار............ (بنى سويف ٢٤)

(٤) عند زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية إلى الضعف وثبات كمية الكهربية، فإن شدة التيار............ (بنى سويف ٢٥)

فرق الجهد

(٥) إذا وصل موصل أعلى جهد كهربى بموصل آخر أقل جهد كهربى، فإن انتقال الشحنات الكهربية يتوقف على وجود .... بينهما ولا يتوقف على .... فى كل منهما. (الدقهلية ١٧)

(٦) الشكل المقابل : يوضح اتجاه انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين مشحونين ومنه يستنتج أن الموصل الأعلى جهدًا هو .... (بنى سويف ٣١)



(٧) يقاس .... بوحدة تكافئ فُولت.كولوم (المنوفية ٢٥)

(٨) وحدة قياس حاصل قسمة الشغل المبذول على فرق الجهد هى .... والتى تكافئ .... و .... (الشرقية ٢٤)

(٩) فى الدائرة الكهربية يوصل الأميتر على ....، بينما يوصل الفولتميتر على .... (الوادى الجديد ٢٣)

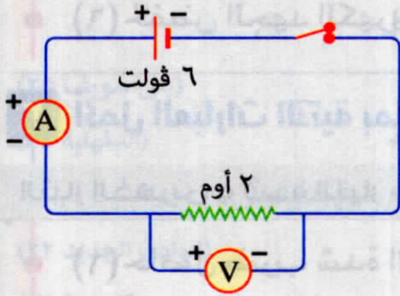
(١٠) الفولتميتر المتصل فى الدائرة الكهربية على التوازى بالبطارية يقيس .... فى حالة عدم مرور تيار كهربى، بينما يقيس .... فى حالة مرور تيار كهربى. (مطروح ٢٢)

(١١) تستخدم فى الدوائر الكهربية نوعان من المقاومات، هما : .... ، ....

(١٢) يستخدم جهاز .... لقياس المقاومة الكهربية والتى تقدر بوحدة .... (البحر الأحمر ١٩)

(١٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا .... مع مقاومة هذا الموصل عند ثبوت فرق الجهد، وتتناسب تناسبًا .... مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة. (البحر الأحمر ١٨)

(١٤) فى الدائرة الكهربية المقابلة : (السويس ٢٥)



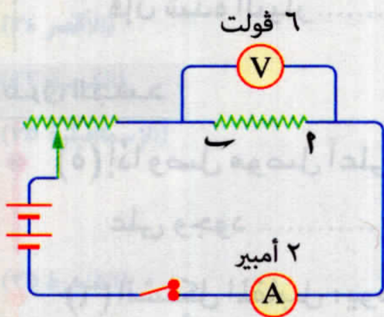
- قراءة الڤولتميتر = ...
- قراءة الأميتر = ...

(١٥) فى الدائرة الكهربية المقابلة، تزداد قراءة الأميتر عندما : (المنوفية ٢٢)



- .... مقاومة الريوستات.
- .... القوة الدافعة الكهربية للمصدر.

(١٦) فى الدائرة الكهربية المقابلة : (السويس ٢١)

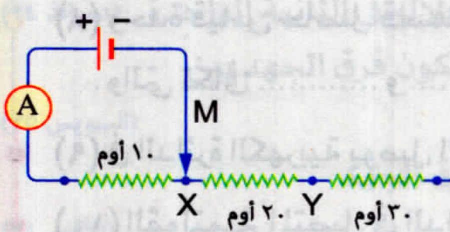


- نوع المقاومة (أب) : ....
- قيمة المقاومة (أب) = ... أوم.
- كمية الكهربية المارة فى المقاومة (أب) خلال نصف دقيقة = ... كولوم.

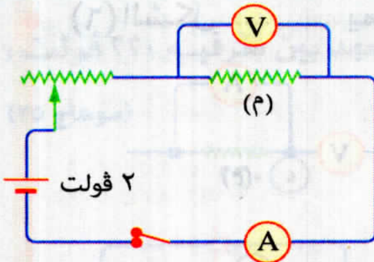
أسئلة المستويات العليا

(١٧) (أمبير)^2 × أوم × ثانية تكافئ وحدة قياس .... (الدقهلية ٢٤)

(١٨) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل : إذا كانت قراءة الأميتر ٠,٦ أمبير عند توصيل طرف السلك (M) بالنقطة (X)، فإن قراءة الأميتر عند توصيل طرف السلك (M) بالنقطة (Y) تكون .... ٠,٦ أمبير. (بورسعيد ٢٣)



(١٩) فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت كمية الكهربية المارة فى زمن قدره دقيقة واحدة هى ٣٠ كولوم فإن : (قنا ٢٤)



• قراءة الأميتر تساوى ....

• مقاومة السلك (م) تساوى ....

(٢٠) فى الشكل المقابل، إذا كانت مقاومة السلك ١٠ أوم فإن شدة التيار المار يساوى .... واتجاه سريان الشحنات من .... إلى .... (دمياط ٢٤)



---

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) وحدة قياس كمية الشحنة المنقولة خلال مقطع من موصل فى الثانية هى .... (سوهاج ٢٤)

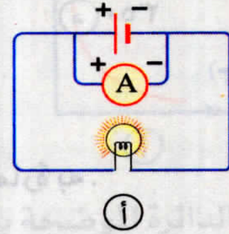
Ⓐ أمبير. Ⓑ كولوم.
Ⓙ ڤولت. Ⓓ أوم.

(أ) أمبير. (ب) كولوم.
(ج) ڤولت. (د) أوم.

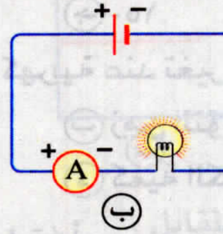
(٢) عند مرور تيار كهربى شدته ٠,٠١ أمبير فى موصل لمدة نصف ساعة، فإن كمية الكهربية المارة عبر مقطع من هذا الموصل تساوى .... كولوم. (الفيوم ٢٢)

(أ) ٣ (ب) ٥ (ج) ١٨ (د) ٢٠٠

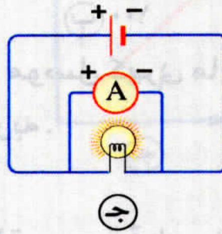
(٣) الشكل .... يمثل دائرة متصل بها أميتر بطريقة صحيحة. (بورسعيد ٢٣)



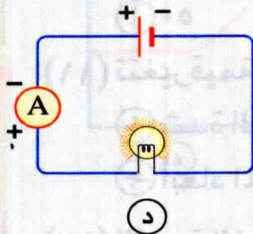
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

فرق الجهد

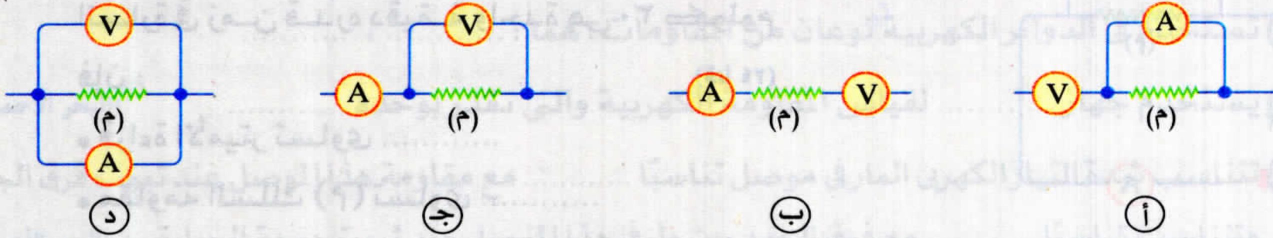
(٤) يقاس الشغل المبذول بوحدة .... (الغربية ١٤)

(أ) أمبير. (ب) جول.
(ج) كولوم. (د) أوم.

(٥) يلزم بذل شغل قدره .... جول لنقل كمية من الشحنة الكهربية قدرها ١٠ كولوم بين نقطتين فرق الجهد بينهما ٢٠ ڤولت. (المنوفية ٢٤)

(أ) $\frac{1}{2}$ (ب) ٢ (ج) ٤٠ (د) ٢٠٠

(٦) الشكل .... يمثل جزء من دائرة متصل بها أميتر و ڤولتميتر بطريقة صحيحة. (المنيا ٢٥)



المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٧) يتحرك الزالق المعدنى للريوستات على .... (بورسعيد ٢٣)

ⓐ أسطوانة معزولة.

ⓑ أسطوانة من الجرافيت.

ⓒ سلك معزول ملفوف حول أسطوانة من مادة موصلة.

ⓓ سلك معدنى ملفوف حول أسطوانة معزولة.

(٨) من المواد العازلة التى تستخدم فى صناعة الأجهزة الكهربية .... (الدقهلية ٢٣)

ⓐ البورسلين. ⓑ الألومنيوم. ⓒ التيتانيوم. ⓓ القصدير.

(٩) للتحكم فى قيمة شدة التيار الكهربى المار فى الأجزاء المختلفة بالدائرة الكهربية، يستخدم جهاز........... (مطروح ٢٢)

ⓐ الأميتر. ⓑ الڤولتميتر. ⓒ الأوميتر. ⓓ الريوستات.

(١٠) إذا كان مقاومة سلك من النحاس تساوى ٣٠٠ أوم فعند زيادة طول هذا السلك يمكن أن تصبح مقاومته .... أوم. (جنوب سيناء ٢٥)

ⓐ ٥٠ ⓑ ١٠٠ ⓒ ١٥٠ ⓓ ٣٥٠

(١١) تتغير قيمة مقاومة موصل كهربى ما فى دائرة كهربية عند تغير........... (جنوب سيناء ٢٣)

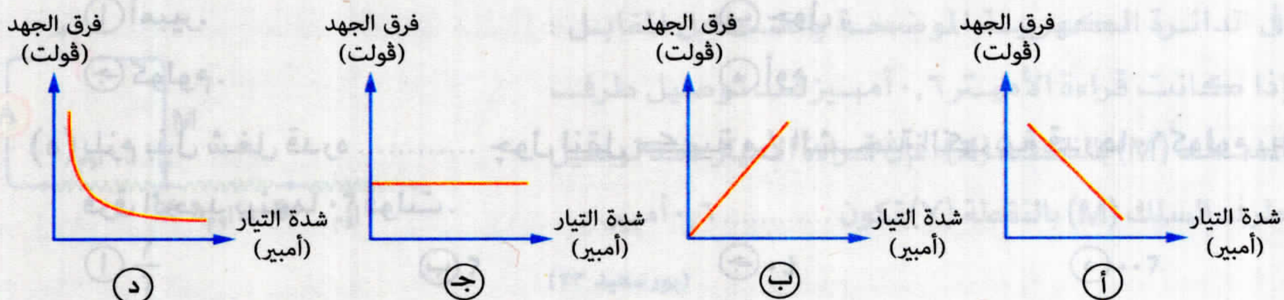
ⓐ شدة التيار المار به. ⓑ زمن التوصيل.

ⓒ أبعاد الموصل. ⓓ كمية الكهربية المارة به.

(١٢) الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ ڤولت/أمبير هى .... (بورسعيد ٢٤)

ⓐ شدة التيار. ⓑ المقاومة الكهربية. ⓒ فرق الجهد. ⓓ كمية الكهربية.

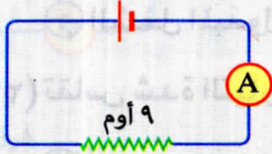
(١٣) أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن قانون أوم ؟ .... (أسيوط ٢٤)



(١٤) إذا مرتيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ ڤولت، فإن مقاومته تساوى .... أوم. (سوهاج ٢٥)

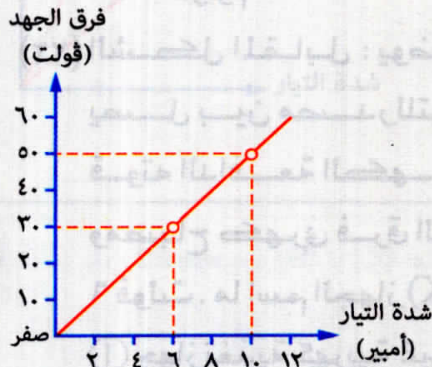
Ⓐ ١١٠٠ Ⓑ ١١٠ Ⓒ ٢٢٠٠ Ⓓ ٢٢٠

(١٥) فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل : إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة ١٨ ڤولت، فإن قراءة الأميتر تساوى .... أمبير. (القليوبية ١٥)



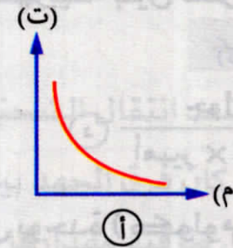
Ⓐ ١ Ⓑ ١,٥
Ⓒ ٢ Ⓓ ٢,٥

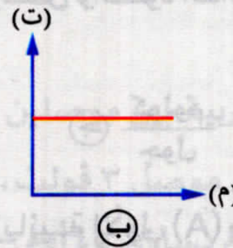
(١٦) من الشكل البيانى المقابل : مقاومة الموصل تساوى .... أوم. (بورسعيد ٢٤)

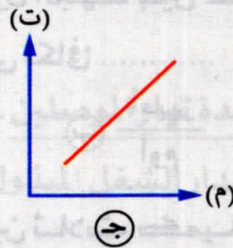


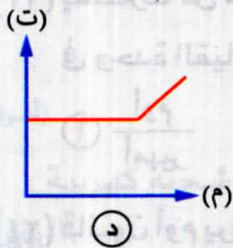
Ⓐ ٥
Ⓑ ٤
Ⓒ ٣
Ⓓ ٢

(١٧) الشكل .... يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت فرق الجهد. (الأقصر ٢٤)

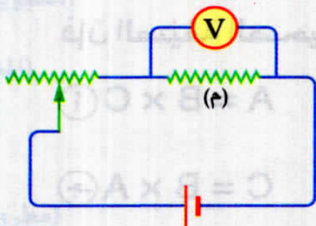








(١٨) فى الدائرة الموضحة بالشكل المقابل : إذا زادت قراءة الڤولتميتر للضعف، فإن قيمة المقاومة (م) المتصل معها الڤولتميتر على التوازى .... (الدقهلية ١٥)



Ⓐ تزداد للضعف. Ⓑ تقل للنصف. Ⓒ لا تتغير.

(١٩) إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة كهربية مقدارها ١٠ أوم فى درجة حرارة معينة إلى الضعف، تكون قيمة المقاومة .... أوم. (سوهاج ٢٣)

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ٢٠ Ⓓ ٤٠

(٢٠) الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{فولت.ثانية}}$ هى .... (أسيوط ٢٤)

(أ) شدة التيار. (ب) فرق الجهد.

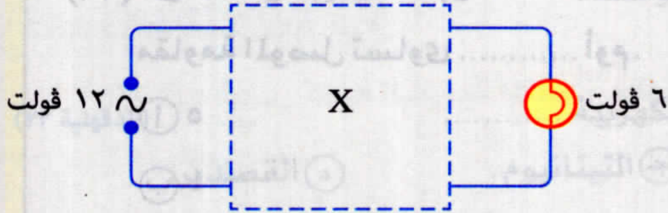
(ج) الشغل المبذول. (د) كمية الكهربية.

(٢١) تقاس شدة التيار الكهربى بكل من الوحدات التالية، **عدا** .... (جنوب سيناء ٢٣)

(أ) أمبير. (ب) $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$

(ج) $\frac{\text{جول} \times \text{أوم}}{\text{كولوم}}$ (د) $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم} \times \text{أوم}}$

(٢٢) الشكل المقابل : يوضح جهاز (X) يصل بين مصدر للتيار الكهربى قوته الدافعة الكهربية ١٢ فولت ومصباح كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٦ فولت . ما اسم الجهاز (X) ؟ ....



(أ) جهاز تغذية كهربية غير منقطعة. (ب) دينامو.

(ج) محول كهربى. (د) ريوستات.

(٢٣) يشترك كل من فرق الجهد بين طرفى موصل والقوة الدافعة الكهربية بين طرفى موصل فى وحدة القياس وهى تكافئ .... (كفر الشيخ ٢٢)

(أ) $\frac{\text{أوم}}{\text{أمبير}}$ (ب) $\frac{\text{أمبير}}{\text{أوم}}$ (ج) $\frac{\text{كولوم}}{\text{جول}}$ (د) $\frac{\text{جول}}{\text{أمبير} \times \text{ثانية}}$

(٢٤) قانون أوم يربط بين ثلاث كميات فيزيائية الأولى (A) وتقاس بوحدة (كولوم / ثانية)، والثانية (B) وتقاس بوحدة (فولت / أمبير)، والثالثة (C) وتقاس بوحدة (جول / كولوم)، فإن الصيغة الصحيحة لقانون أوم هى .... (الفيوم ٢٥)

(أ) $A = B \times C$ (ب) $A = \frac{B}{C}$

(ج) $C = B \times A$ (د) $C = \frac{B}{A}$

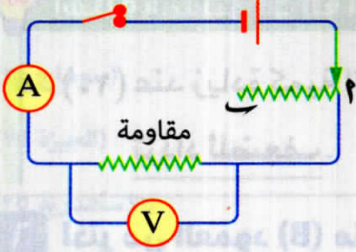
(٢٥) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ فولت وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير، فإن شدة التيار تصبح ٢ أمبير إذا تم توصيله بطرفى مصدر كهربى جهده يساوى .... (الفيوم ٢٤)

(أ) ٢٤ فولت. (ب) ١٢ فولت.

(ج) ٦ فولت. (د) ٣ فولت.

(٢٦) فى الدائرة الكهربية المقابلة : عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

فإن قراءة الفولتميتر............ (الوادى الجديد ٢١)

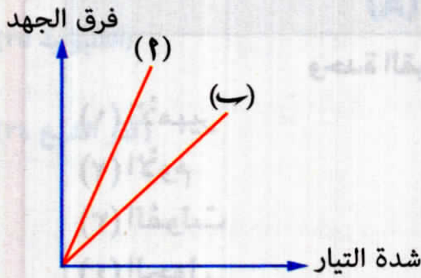


Ⓐ تزداد. Ⓑ تقل. Ⓒ لا تتأثر.

Ⓓ تساوى قيمة القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٢٧) الشكل المقابل : يعبر عن العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لموصلين معدنيين مختلفين (أ، ب).

فإن النسبة بين مقاومة الموصل (أ) إلى مقاومة الموصل (ب) .... (الدقهلية ٢٥)



Ⓐ أقل من الواحد. Ⓑ تساوى واحد.

Ⓒ أكبر من الواحد. Ⓓ صفر.

٥ صوب ما تحته خط :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) الجول هو الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير فى الثانية الواحدة. (المنيا ٢٤)

(٢) تقاس كمية الشحنة الكهربية بوحدة الجول. (سوهاج ٢٣)

فرق الجهد

(٣) يعتمد انتقال الشحنة الكهربية بين موصلين على شدة تيار الموصلين. (أسوان ٢٤)

(٤) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٣ فولت، فإن مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية بين طرفيه مقدارها ٥ كولوم يساوى ١٥ أوم. (الأقصر ٢٤)

(٥) يتم توصيل الأميتر فى الدائرة الكهربية على التوازى لقياس فرق الجهد. (القليوبية ٢٣)

(٦) الأوم يكافئ جول / أمبير.ثانية (المنيا ٢٥)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٧) الصيغة الرياضية لقانون أوم هى م = جـ × ت. (مطروح ٢٥)

(٨) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١٠ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت هى ١٠ أوم. (أسوان ٢٤)

(٩) إذا احترقت المقاومة الثابتة فى دائرة تحقيق قانون أوم تصبح قراءة الأميتر مالا نهاية. (القليوبية ١٤)

أسئلة المستويات العليا

(١٠) عند زيادة كمية الكهربية بمقدار الضعف ونقص زمن سريانها إلى النصف، فإن شدة التيار الكهربى تزداد للضعف. (الدقهلية ٢٥)

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B) (البحيرة ١٦)
وحدة القياس	الوحدة المكافئة
(١) الأمبير	(١) ڤولت ÷ أمبير.
(٢) الأوم	(٢) أمبير × ثانية.
(٣) الڤولت	(٣) جول ÷ كولوم.
(٤) الجول	(٤) كولوم ÷ ثانية.
	(٥) كولوم × ڤولت.

٧ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C) (دمياط ١٤)
الكمية الفيزيائية	وحدة القياس	الجهاز المستخدم
(١) شدة التيار الكهربى	(١) الأوم	(١) الڤولتميتر.
(٢) فرق الجهد	(٢) الكولوم	(٢) الأميتر.
(٣) المقاومة الكهربية	(٣) الڤولت	(٣) الريوستات.
	(٤) الأمبير	(٤) الأوميتر.

٨ اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية :

(١) الكولوم. ● (٢) الأمبير.

(٣) الڤولت. ● (٤) الأوم.

(٥) جول. (المنيا ٢٥) ● (٦) كولوم/ثانية. (السويس ١٩)

(٧) جول/كولوم. (السويس ١٩) ● (٨) ڤولت/أمبير. (الفيوم ٢٢)

(٩) جول/ڤولت. (الفيوم ٢٢)

أسئلة المستويات العليا

(١٠) جول/كولوم . أوم (بورسعيد ٢٣) ● (١١) ڤولت . أمبير . ثانية (الشرقية ١٩)

(١٢) $\frac{\text{ڤولت . ثانية}}{\text{كولوم}}$ (الشرقية ١٩)

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) الضغط / فرق الجهد / المقاومة الكهربية / شدة التيار. (سوهاج ٢٤)
- (٢) كولوم / چول / ڤولت / ثانية. (الجيزة ٢٥)
- (٣) الڤولتميتر / الأميتر / الأوميتر / الأوم. (الإسكندرية ٢٥)
- (٤) الأمبير / الڤولت / الأوميتر / الأوم. (أسيوط ٢٤)
- (٥) $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ / أمبير / $\frac{\text{چول}}{\text{كولوم}}$ / $\frac{\text{ڤولت}}{\text{أوم}}$ (القليوبية ٢٥)
- (٦) ڤولت/أمبير / كولوم/ثانية / ڤولت.ثانية/كولوم / أوم. (كفر الشيخ ٢٤)

الأسئلـة المقـاليـة

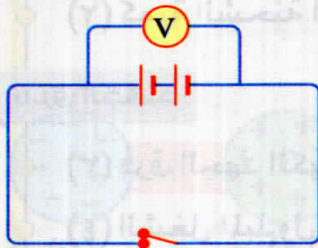
١٠ علل لما يأتى :

التيار الكهربى و شدة التيار

- (١) يوصل جهاز الأميتر فى الدائرة الكهربية على التوالى. (مطروح ٢٥)

فـرق الجهـد

- (٢) انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون. (الفيوم ١٨)
- (٣) لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى. (الجيزة ٢٥)
- (٤) يوصل طرفى الڤولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (الشرقية ٢٥)
- (٥) فى الشكل المقابل :
لا تنعدم قراءة الڤولتميتر عند
فتح المفتاح فى الدائرة الكهربية. (القليوبية ١٩)



المقاومة الكهربية و قانون أوم

- (٦) تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله. (البحيرة ٢١)
- (٧) تقل شدة التيار المار فى موصل كهربى بزيادة طوله المدمج فى الدائرة الكهربية. (بورسعيد ٢٥)
- (٨) يُستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية. (القاهرة ٢٥)
- (٩) يمكن تغيير قيمة مقاومة الريوستات المنزلق. (المنوفية ١٥)
- (١٠) إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما، فإن فرق الجهد بين طرفيها يزداد. (أسوان ٢٥)
- (١١) يستلزم لشحن الموبايل استخدام محول كهربى. (الشرقية ١٩)

١١ ما المقصود بكل من :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) التيار الكهربى. (القليوبية ٢٤) ● (٢) شدة التيار الكهربى. (الإسكندرية ٢٥)

(٣) الأمبير. (أسوان ١٨) ● (٤) الكولوم. (البحيرة ٢١)

فرق الجهد

(٥) الجهد الكهربى لموصل. (قنا ٢٥)

(٦) فرق الجهد بين طرفى موصل. (مطروح ١٨)

(٧) الفولت. (مطروح ١٤)

(٨) القوة الدافعة الكهربية لبطارية. (السويس ٢٥)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٩) المقاومة الكهربية. (الوادى الجديد ١٤)

(١٠) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق). (سوهاج ١١)

(١١) قانون أوم. (السويس ١٦) ● (١٢) الأوم. (البحيرة ٢٥)

---

١٢ ما معنى قولنا أن :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٥ أمبير. (الأقصر ٢٥)

(٢) كمية الشحنة الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٥ كولوم.

فرق الجهد

(٣) فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ فولت. (البحر الأحمر ١٨)

(٤) الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفى موصل يساوى ١٠ جول. (كفر الشيخ ٢٥)

(٥) القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٥ فولت. (الأقصر ٢٥)

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٦) مقاومة موصل ٢٥ أوم. (دمياط ١٩)

(٧) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه تساوى ٢٠ فولت/أمبير. (البحيرة ١٩)

(٨) موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١٥ ڤولت ويمر فيه تيار شدته ٣ أمبير.

(٩) شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٤٠٠ أوم تساوى ٠,٥ أمبير.

(١٠) فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٤ ڤولت. (البحر الأحمر ١٩)

١٣ اذكر استخدام أو أهمية كلاً من :

(١) الأميتر. (دمياط ٢٥) • (٢) الڤولتميتر. (السويس ٢٥)

(٣) المحول الكهربى. (القليوبية ٢٥) • (٤) الأوميتر. (الإسماعيلية ٢٥)

(٥) الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة). (البحيرة ٢٥)

(٦) الشكل المقابل فى الدوائر الكهربية (أسيوط ٢٥)

١٤ ماذا يحدث عند :

التيار الكهربى و شدة التيار

(١) انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة والإلكترونات التكافؤ. (الشرقية ٢٣)

(٢) زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل فى الثانية الواحدة. (كفر الشيخ ١٨)

(٣) إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠ كولوم فى مقطع موصل خلال ٥ دقائق. (السويس ٢٥)

(٤) زيادة كل من كمية الشحنة الكهربية وزمن مرورها عبر مقطع من موصل للضعف، «بالنسبة لشدة التيار الكهربى». (القليوبية ٢٥)

فرق الجهد

(٥) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء. (البحيرة ٢٥)

(٦) زيادة الجهد الكهربى للموصل (A) عن الجهد الكهربى للموصل (B) فى الشكل المقابل «بالنسبة لمرور التيار الكهربى». (الإسماعيلية ٢٢)

(B) (A)

(٧) زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية عبر مقطع من موصل للضعف، مع ثبات كمية الكهربية.

المقاومة الكهربية و قانون أوم

(٨) زيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل. (كفر الشيخ ١٢)

(٩) زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية، «بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى». (المنيا ٢٥)

(١٠) نقص طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية «بالنسبة لشدة التيار الكهربى».

(١١) زيادة قيمة المقاومة الكهربية للضعف مع ثبات درجة الحرارة، «بالنسبة لشدة التيار الكهربى المار بالدائرة». (أسوان ٢٢)

(١٢) احتراق المقاومة الثابتة فى الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم، «بالنسبة لقراءة كل من الأميتر والفولتميتر». (الفيوم ٢٥)

(١٣) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف بفرض ثبات درجة الحرارة، «بالنسبة لمقاومة الموصل». (الشرقية ٢٥)

١٥ قارن بين كل من :

(١) التيار الكهربى و شدة التيار الكهربى. (الإسماعيلية ١٦)

(٢) شدة التيار و فرق الجهد «من حيث : جهاز القياس – وحدة القياس». (الإسماعيلية ٢٥)

(٣) الأميتر و الفولتميتر، من حيث : (كفر الشيخ ٢٥)

(أ) الاستخدام – وحدة القياس. (الشرقية ٢٥)

(ب) الرمز – طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية. (قنا ٢٥)

(٤) وحدة قياس شدة التيار و وحدة قياس فرق الجهد «من حيث : التعريف». (كفر الشيخ ١٩)

(٥) المقاومة الكهربية و القوة الدافعة الكهربية «من حيث : الجهاز المستخدم فى قياس كل منهما». (الدقهلية ١٥)

(٦) شدة التيار الكهربى المار خلال سلكين من النحاس لهما نفس مساحة المقطع، الأول طوله ٥ سم و الثانى طوله ١٠ سم عند تساوى فرق الجهد بين طرفيهما. (الغربية ٢٥)

١٦ أكمل بيانات الجدولين التاليين :

①	شدة التيار (أمبير)	الزمن (ثانية)	كمية الكهربية (كولوم)	الشغل المبذول (جول)	فرق الجهد (فولت)
(١)	٤	١	....	٨٠	....
(٢)	....	٠,٥	٥	....	٢٥

(أسوان ٢٥)

②	المقاومة (م)	فرق الجهد (جـ)	شدة التيار (ت)
(١)	....	فولت	....
(٢)	٣	....	٣٠
(٣)	٣٠	٣٠	....

١٧ مسائل متنوعة :

التيار الكهربى و شدة التيار

١ احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ثانية. (قنا ٢٥)

٢ احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ساعات. (جنوب سيناء ٢٢)

٣ احسب كمية الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار كهربى شدته ٦ أمبير لمدة دقيقتان. (جنوب سيناء ٢٥)

٤ احسب الزمن الذى تستغرقه كمية من الكهربية مقدارها ٤٠ كولوم للمرور عبر مقطع من موصل ما فى دائرة كهربية يمر بها تيار شدته ٥ أمبير. (الفيوم ٢٣)

فرق الجهد

٥ احسب فرق الجهد بين نقطتين إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بينهما يساوى ١٢٠٠٠ جول. (قنا ٢٥)

٦ إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل يساوى ٣ فولت، احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين طرفيه. (قنا ١٦)

٧ إذا كان فرق الجهد بين طرفى مصدر كهربى ١٥ فولت، احسب كمية الكهربية المنقولة عندما يبذل هذا المصدر الكهربى شغل مقداره ٥١٠ جول.

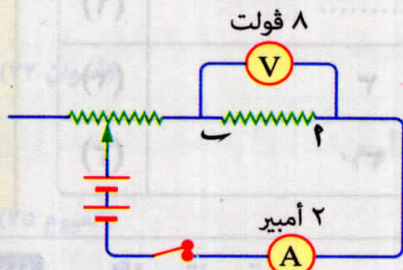
المقاومة الكهربية و قانون أوم

٨ إذا مر تيار كهربى شدته ١,٥ أمبير خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت، احسب مقاومة السخان. (الإسماعيلية ٢٥)

٩ احسب شدة التيار المار فى جهاز كهربى مقاومته ٢٠ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت. (سوهاج ١٩)

١٠ احسب فرق الجهد بين طرفى مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير. **(الجيزة ٢٥)**

١١ من الدائرة الكهربية المقابلة، احسب :

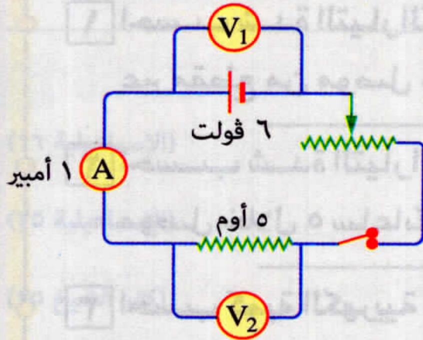


(أ) قيمة المقاومة (أ ب). **(أسوان ٢٢)**

(ب) كمية الكهربية المارة فى الدائرة خلال دقيقة واحدة. **(شمال سيناء ٢١)**

أسئلة المستويات العليا

١٢ فى الدائرة الكهربية المقابلة،



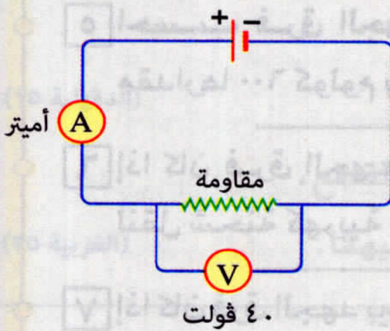
احسب :

(أ) قراءة الفولتميتر V_1 والمفتاح مفتوح.

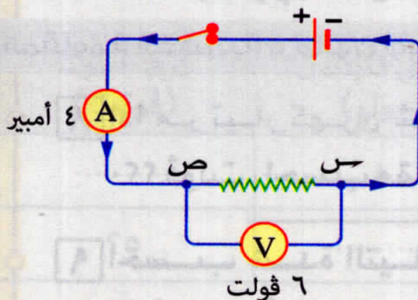
(ب) قراءة الفولتميتر V_2 والمفتاح مغلق. **(أسيوط ٢٤)**

١٣ احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ فولت عندما يمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثانية. **(قنا ٢٥)**

١٤ احسب شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول، وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية. **(الفيوم ٢٥)**

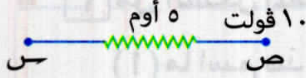


١٥ من الشكل المقابل :



احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (س)، (ص) خلال نصف دقيقة. **(البحيرة ٢٣)**

16 في الشكل المقابل :



إذا كانت شدة التيار الكهربى المار تساوى ٣ أمبير، احسب قيمة الجهد الكهربى عند النقطة (س). (دمياط ٢٥)

17 مصباح كهربى يمر به تيار شدته ٠,٥ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١٠ فولت، احسب مقدار الشغل اللازم لإضاءة المصباح لمدة ٣ دقائق. (أسوان ٢٤)

18 احسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل فرق الجهد بين طرفيه يكون ٤٠ فولت عند بذل شغل قدره ٢٤٠ جول لنقل كمية من الكهربية بين طرفيه لمدة ٢ ثانية. (البحر الأحمر ٢٥)

19 احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهربى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ١٢٠ ثانية عند توصيله بمصدر كهربى جهده ٢٢٠ فولت. (كفر الشيخ ٢٥)

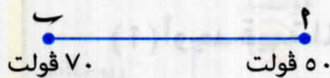
20 إذا لزم بذل شغل قدره ٤٠ جول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٢ كولوم خلال سلك مقاومته ٥ أوم، احسب شدة التيار المار فى السلك. (البحر الأحمر ٢٣)

21 احسب مقدار الشغل المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٨ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ٢٠ أوم، ويمر به تيار شدته ٤ أمبير. (سوهاج ٢٥)

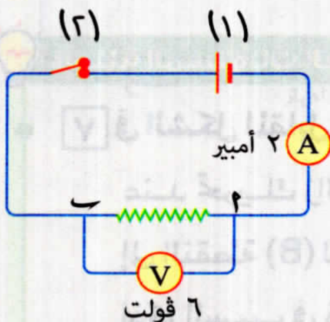
22 موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١٨ فولت يمر به تيار كهربى شدته ٢ أمبير تم توصيله بمصدر كهربى آخر فزادت شدة التيار بمقدار ٣ أمبير، احسب فرق الجهد بين طرفى الموصل. (الدقهلية ٢٤)

18 ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب :

1 هل يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك الموضح بالشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى دائرة كهربية ؟ مع التفسير. (الأقصر ٢٥)



2 من الدائرة الكهربية المقابلة : (الغربية ١٢)

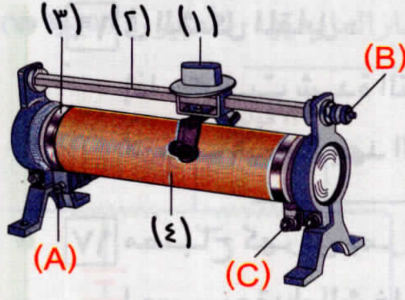


(أ) اكتب ما تشير إليه الأرقام (١)، (٢).

(ب) إذا استبدلت المقاومة (أب) بمقاومة أخرى من نفس المادة ولها نفس مساحة المقطع ولكنها أكبر فى الطول، فماذا يحدث لقراءة الأميتر؟

(جـ) هل تصلح هذه الدائرة لتحقيق قانون أوم ؟ ولماذا ؟

٣ من الشكل المقابل : (الجيزة ٢٣)



(أ) ما اسم هذا الجهاز ؟

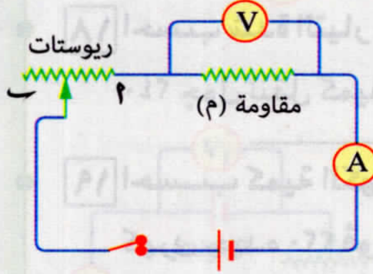
(ب) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).

(جـ) ما فكرة عمل هذا الجهاز ؟

(د) كيف يمكن استخدامه كمقاومة ثابتة ؟ (الفيوم ١٤)

---

٤ من الدائرة الكهربية المقابلة : عند تحريك زالق الريوستات إلى النقطة (ب)، (الغربية ٢٤)



ماذا يحدث لكل مما يأتى :

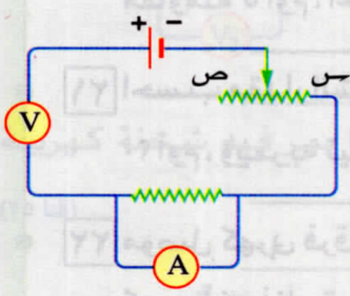
(أ) قراءة الأميتر.

(ب) قراءة الفولتميتر.

(جـ) قيمة المقاومة (م).

---

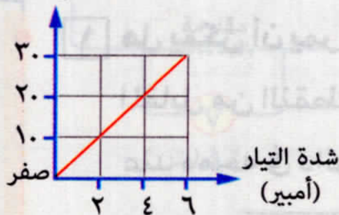
٥ انقل الشكل المقابل، بعد تصويب ما به من خطأ، ثم حدد فى أى اتجاه (س أم ص) يتم تحريك زالق الريوستات حتى تقل قراءة كل من الجهازين ؟ ولماذا ؟



(الشرقية ٢٢)

---

٦ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين شدة التيار المار فى مقاومة ثابتة وفرق الجهد بين طرفيها : (المنوفية ٢٤)



(أ) أوجد قيمة المقاومة الثابتة فى الدائرة.

(ب) احسب قيمة شدة التيار الكهربى عندما يكون فرق الجهد بين طرفى المقاومة ٣٥ فولت.

أسئلة المستويات العليا

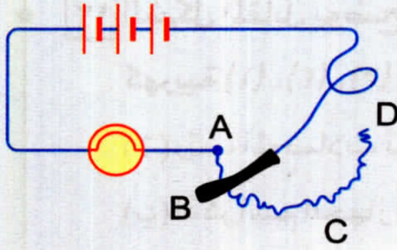
٧ فى الشكل المقابل :



عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) إلى النقطة (B) لوحظ زيادة إضاءة المصباح، اذكر السبب فى ذلك. (الجيزة ٢٥)

8 من الشكل المقابل :

وضح فى أى موضع (A , B , C , D) يمكن تثبيت الزالق على سلك المقاومة المتغيرة للحصول على : (الجيزة ٢٥)

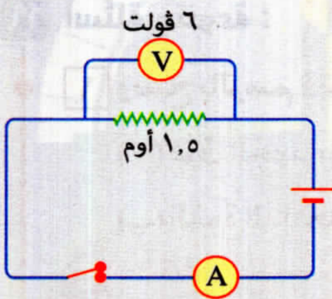


(أ) أقوى إضاءة ممكنة للمصباح مرة.

(ب) أكبر مقاومة ممكنة للسلك مرة أخرى.

---

9 من الشكل المقابل :

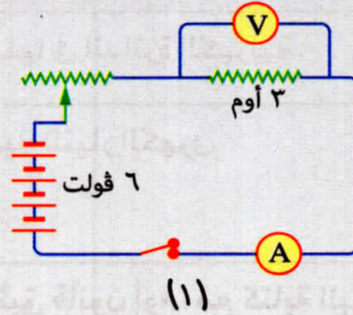


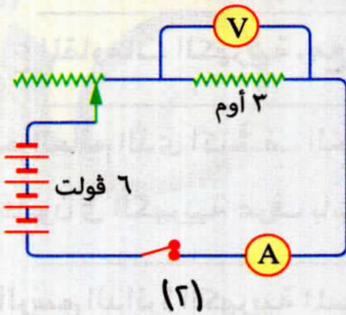
(أ) احسب قراءة الأميتر. (جنوب سيناء ٢٣)

(ب) ماذا يحدث لقراءة الأميتر عند استبدال المقاومة بأخرى ٣ أوم مع ثبوت فرق الجهد ؟ (القليوبية ١٣)

---

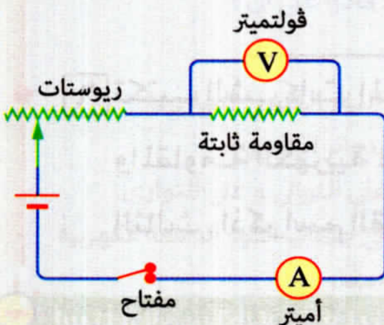
10 قارن بين قراءتى الفولتميتر فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين، مع التعليل : (البحيرة ١٢)





---

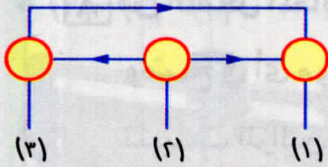
11 فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا كانت قراءة الأميتر ٥ أمبير وقراءة الفولتميتر ٢٠ فولت وعند تحريك زالق الريوستات أصبح تيار المقاومة الثابتة ٨ أمبير : (البحيرة ٢٤)



(أ) ماذا حدث لطول سلك الريوستات المدمج بالدائرة ؟

(ب) احسب فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة بعد تغيير قيمة الريوستات. (السويس ١٩)

١٢ **الشكل المقابل يوضح ثلاث موصلات**



كهربية (١)، (٢)، (٣) : (أسوان ٢٥)

(أ) رتب الموصلات تنازليًا حسب قيمة الجهد الكهربى لكل منها.

(ب) اذكر اسم الجهاز الذى يستخدم فى :

(١) خفض الجهد الكهربى.

(٢) قياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية.

١٩ أسئلة متنوعة :

١ **وضح بالرسم فقط توصيل الڤولتميتر فى الدائرة الكهربية لقياس كل من :** (الشرقية ٢١)

(أ) فرق الجهد بين طرفى مصباح.

(ب) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

---

٢ إذا علمت أن جهد التيار الكهربى فى المنزل ٢٢٠ ڤولت، **فكيف يمكنك تشغيل جهاز راديو** يعمل على جهد قدره ١١٠ ڤولت دون أن يتلف ؟

---

٣ **اذكر** أنواع المقاومات الكهربية، **مع ذكر** رمز كل منها فى الدائرة الكهربية. (الدقهلية ١٨)

---

٤ **اذكر اسم العالم** الذى اكتشف الخصائص الكمية للتيار الكهربى ووضع قانون فى الكهربية عرف باسمه. (البحيرة ٢٣)

---

٥ **وضح بالرسم** الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم، **مع كتابة البيانات** على الرسم. (قنا ٢٥)

---

٦ تكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية مقدار فرق الجهد وشدة التيار أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة، فإن معرفة مقدار متغيرين فقط تمكنك من معرفة مقدار المتغير الثالث، **اذكر اسم القانون** المستخدم لذلك، **مع ذكر** صيغته الرياضية. (الغربية ٢٥)

أسئلة المستويات العليا

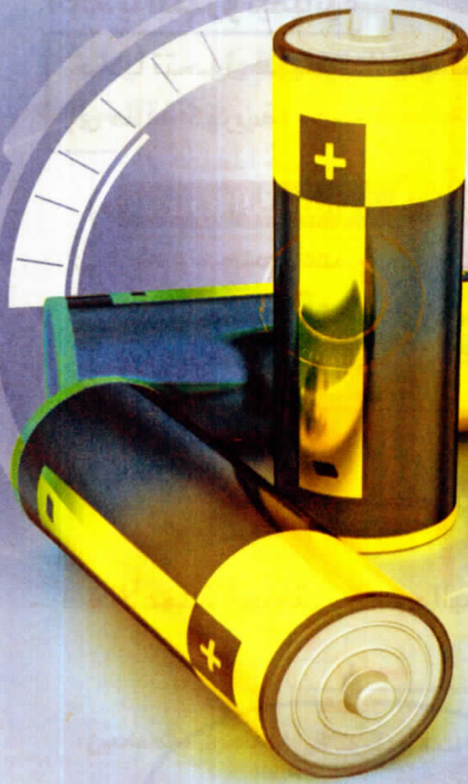
٧ **متى يتساوى عدديًا كل من :**

(أ) فرق الجهد بين طرفى موصل مع شدة التيار المار فيه. (المنوفية ١٩)

(ب) شدة التيار المار فى موصل مع مقدار كمية الشحنة الكهربية. (دمياط ٢٥)

الدرس الثانى

التيار الكهربى و الأعمــــدة الكهربيـــة



عناصـر الدرس :

- مصادر التيار الكهربى.
- أنواع التيار الكهربى.
- طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية.
- قياس القوة الدافعة الكهربية للأعمدة المتصلة على التوالى و على التوازى.

أهـم المفـاهيم :

- الخلايا الكهروكيميائية.
- المولدات الكهربية.
- التيار الكهربى المستمر.
- التيار الكهربى المتردد.
- البطارية.

أهــداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يحدد بعض مصادر التيار الكهربى.
2. يقارن بين التيار الكهربى المستمر و التيار الكهربى المتردد.
3. يكتسب مهارة توصيل الأعمدة فى الدوائر الكهربية.
4. يقارن بين طريقتى توصيل الأعمدة على التوالى و على التوازى.
5. يستخدم القوانين التى وردت بالدرس فى حساب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متصلة معًا.
6. يقدر أهمية استخدام البطاريات فى تيسير الكثير من التطبيقات المهمة فى حياتنا.

القضية الحياتية المتضمنة :

التخلص الآمن من الخلايا الكهروكيميائية.



مصادر التيار الكهربى

★ يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين، **هما :**

الخلايا الكهروكيميائية	**المولدات الكهربية**
الخلايا الكهروكيميائية خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.	**المولدات الكهربية** أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.


الطاقة الكيميائية
تتحول فى
الخلايا الكهروكيميائية ← إلى ← **طاقة كهربية**


الطاقة الحركية
تتحول فى
المولدات الكهربية ← إلى ← **طاقة كهربية**

نوع التيار الكهربى الناتج

الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد

أمثلة

- الأعمدة الجافة.
- البطاريات.
- الدينامو (المولد الكهربى).





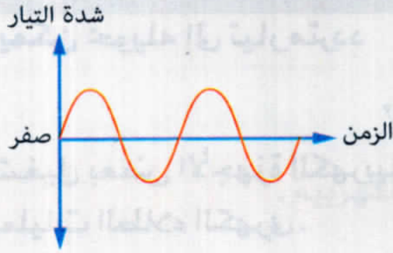
أنواع التيار الكهربى

★ يقسم التيار الكهربى تبعًا لشدته واتجاه سريانه فى الموصلات، **إلى :**

	تيار كهربى مستمر (DC)	**تيار كهربى متردد (AC)**
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
الشدة	تيار ثابت الشدة	تيار متغير الشدة «تتغير شدته كل نصف دورة حيث تزداد من صفر إلى قيمة عظمى، ثم تقل إلى صفر مرة أخرى، وهكذا...»

التمثيل البيانى

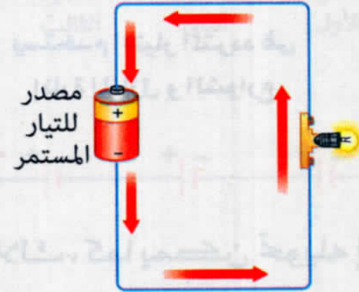




الاتجـاه

تيار موحد الاتجاه

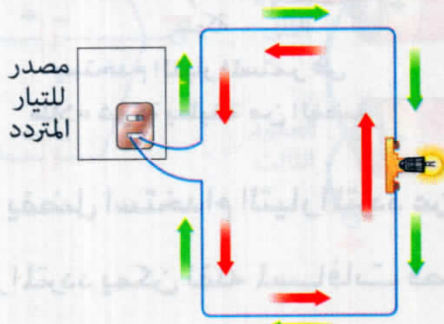
(يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية المغلقة) حيث تنساب الإلكترونات من أحد قطبى الخلية الكهروكيميائية لتمر خلال مكونات الدائرة، حتى تصل إلى القطب الآخر



يسرى التيار المستمر فى اتجاه واحد

تيار متغير الاتجاه

(يسرى فى اتجاهين متضادين «متعاكسين» فى الدائرة الكهربية المغلقة) حيث تنساب الإلكترونات فى اتجاه ما فى البداية، ثم تنساب بعد ذلك فى الاتجاه المعاكس، وتتكرر هذه الدورة مرات كثيرة متلاحقة وبسرعة كبيرة



يسرى التيار المتردد فى اتجاهين متضادين

التعريف

التيار الكهربى المستمر

تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

التيار الكهربى المتردد

تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

إمكانية نقل التيار



يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط



يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك

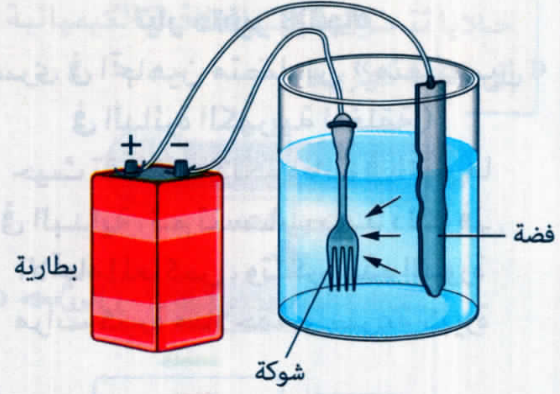
إمكانية تحويل كل منهما للآخر

لا يمكن تحويله إلى تيار متردد

يمكن تحويله إلى تيار مستمر

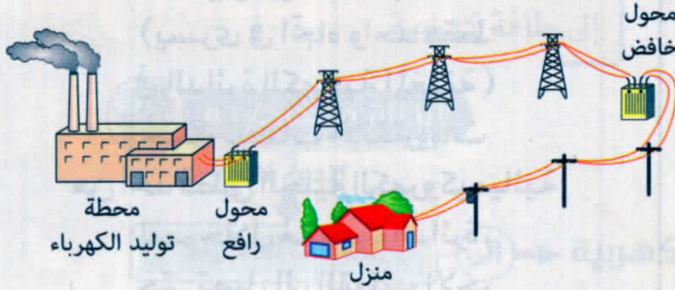
الاستخدامات

- تشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
- عمليات الطلاء الكهربى.



يستخدم التيار المستمر فى
طلاء شوكة بطبقة من الفضة

- تشغيل معظم الأجهزة الكهربية.
- إنارة المنازل والشوارع.

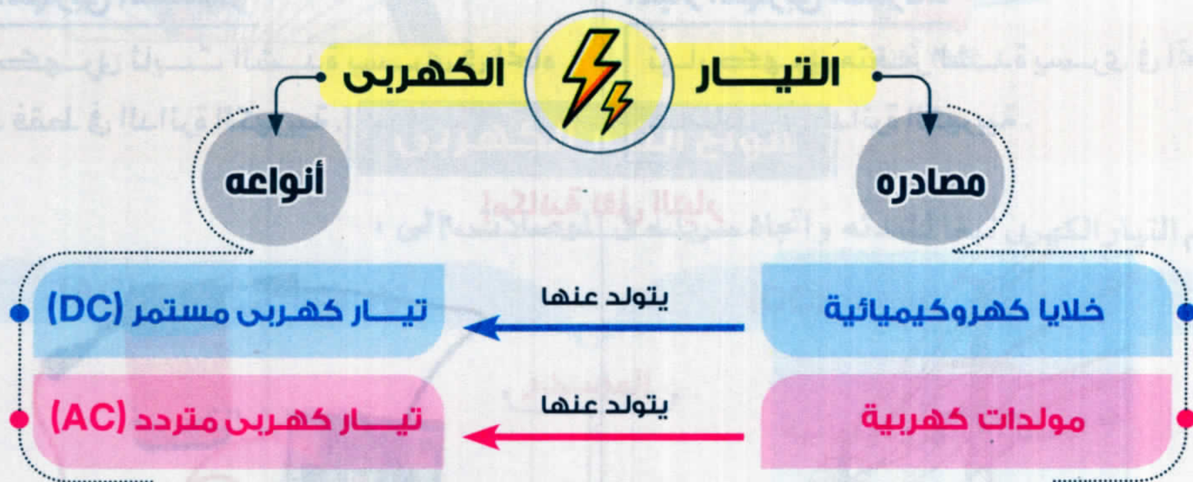


يستخدم التيار المتردد فى
إنارة المنازل و الشوارع

علل يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر غالبًا.

لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك، كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر، على عكس التيار المستمر.

★ ويمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :



تدريب 1 على " مصادر و أنواع التيار الكهربى " انظر كراسة التدريبات اليومية



طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

★ عند توصيل عدة أعمدة كهربية معًا يتكون ما يعرف بالبطارية.

البطارية

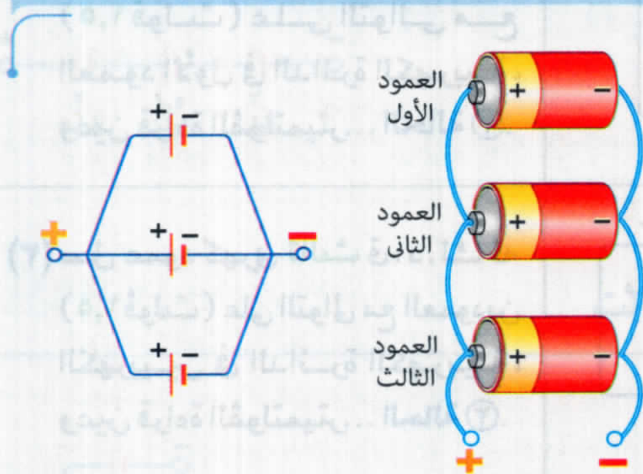
عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

★ ويتم توصيل الأعمدة بطريقتين أساسيتين، **هما :**

التوصيل على التوالى



التوصيل على التوازى



يتم توصيل

الأقطاب المختلفة معًا كالتالى :

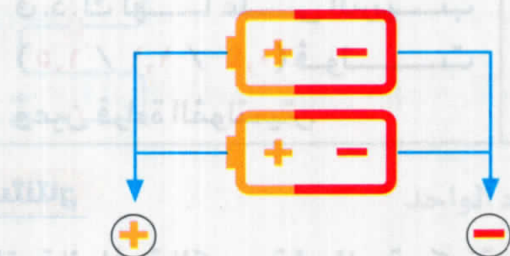
- **القطب الموجب** للعمود الأول ← **بالقطب السالب** للعمود الثانى.



- **القطب الموجب** للعمود الثانى ← **بالقطب السالب** للعمود الثالث.

وهكذا ...

الأقطاب المتشابهة معًا كالتالى :



الأقطاب السالبة للأعمدة **كلها** معًا بطرف واحد ليعمل كقطب سالب.

الأقطاب الموجبة للأعمدة **كلها** معًا بطرف واحد لِيعمل كقطب موجب.

وبذلك

يتبقى القطب السالب للعمود الأول والقطب الموجب للعمود الأخير (الثالث) واللذان يمثلان قطبى البطارية الكهربية المتكونة

يكون هناك قطب واحد سالب وقطب واحد موجب يمثلان قطبى البطارية الكهربية المتكونة

نشاط 1 قياس القوة الدافعة الكهربية (ق) لعدة أعمدة متصلة معًا على التوالى

الخطوات	الأشكال التوضيحية	الملاحظة
(١) صل ڤولتميتر بعمود كهربى ق.د.ك له (١,٥ ڤولت)، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ①	١,٥ ڤولت V	قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت
(٢) صل عمود كهربى آخر ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوالى مع العمود الأول فى الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ②	١,٥ ڤولت ١,٥ ڤولت V	قراءة الڤولتميتر ٣ ڤولت ∴ ق.د.ك فى الحالة ② ضعف ق.د.ك فى الحالة ①
(٣) صل عمود كهربى ثالث ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوالى مع العمودين الكهربيين فى الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ③	١,٥ ڤولت ١,٥ ڤولت ١,٥ ڤولت V	قراءة الڤولتميتر ٤,٥ ڤولت ∴ ق.د.ك فى الحالة ③ ثلاثة أضعاف ق.د.ك فى الحالة ①
(٤) صل الڤولتميتر بثلاثة أعمدة مختلفة، متصلة معًا على التوالى، ق.د.ك لها على الترتيب (١,٥ / ١,١ / ٠,٤) ڤولت وعين قراءة الڤولتميتر.	١,٥ ڤولت ١,١ ڤولت ٠,٤ ڤولت V	قراءة الڤولتميتر ٣ ڤولت

الاستنتاج

- القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى = عدد الأعمدة المتماثلة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد

- القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة مختلفة متصلة معًا على التوالى = مجموع القوى الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية

ق للبطارية = $ق_1$ + $ق_2$ + $ق_3$ + ...

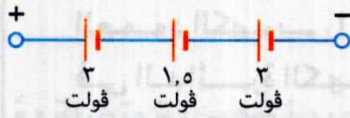
ويمكن تمثيل العلاقة بين

عـدد الأعمـدة الكهربيـة **المتماثلـة** المتصلـة معًـا **على التـوالى** و القوة الدافعة الكهربية الكلية لها بالشـكل البيـانى المقابل، حيث **تزداد** القوة الدافعة الكهربية **بزيـادة** عدد الأعمـدة المتماثلة المتصلة معًا (علاقة طردية).



مثال ١

من الشكل المقابل، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



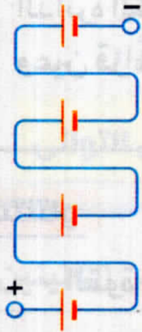
الحل

∵ الأعمدة مختلفة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = $ق_١ + ق_٢ + ق_٣$ = ٣ + ١,٥ + ٣ = **٧,٥ ڤولت**

أداء ذاتى

الشكل المقابل يمثل أربعة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت :



(١) ما نوع توصيل الأعمدة ؟

(٢) احسب القوة الدافعة الكهربية لهذه البطارية.

الحل

(١) الأعمدة متصلة معًا على ....

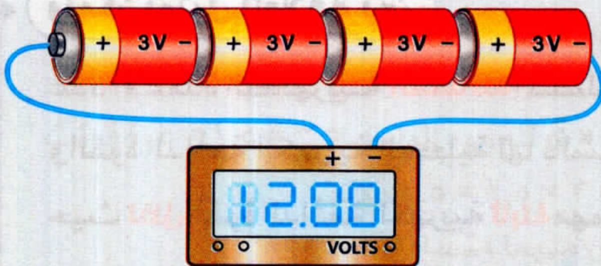
(٢) ق للبطارية = ... × .... للعمود الواحد

= .... × .... = ... ڤولت

علل ؟

توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أكبر ما يمكن.





نشاط 2 قياس القوة الدافعة الكهربية (ق) لعدة أعمدة متصلة معًا على التوازى

الخطوات	الأشكال التوضيحية	الملاحظة
(١) صل ڤولتميتر بعمود كهربى ق.د.ك لـه (١,٥ ڤولـت)، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ①.	١,٥ ڤولت، V	قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت
(٢) صل عمود كهربى آخر ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوازى مع العمود الكهربى الأول فى الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ②.	١,٥ ڤولت، ١,٥ ڤولت، V	قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت ∴ ق.د.ك فى الحالة ② تساوى ق.د.ك فى الحالة ①
(٣) صل عمود كهربى ثالث ق.د.ك له (١,٥ ڤولت) على التوازى مع العمودين الكهربيين فى الدائرة الكهربية، وعين قراءة الڤولتميتر... الحالة ③.	١,٥ ڤولت، ١,٥ ڤولت، ١,٥ ڤولت، V	قراءة الڤولتميتر ١,٥ ڤولت ∴ ق.د.ك فى الحالة ③ تساوى ق.د.ك فى الحالة ①

الاستنتاج

القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى

= القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ق للعمود الواحد

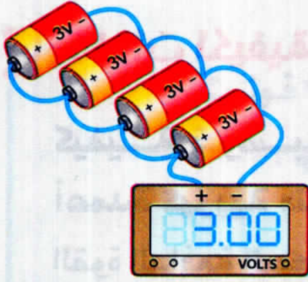
ويمكن تمثيل العلاقة بين

عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازى والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها بالشكل البيانى المقابل، حيث تظل القوة الدافعة الكهربية ثابتة مهما ازداد عدد الأعمدة المتماثلة المتصلة معًا على التوازى.

علل ؟

توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية.

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.



للإيضاح فقط

تعمل البطارية **المتصلة** أعمدتها الكهربية على **التوازى** لفترة **زمنية طويلة** مما يسمح باستمرار مرور التيار الكهربى لمدة أطول

مثال ٢ احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية المكونة من خمسة أعمدة كهربية متصلة معًا على التوازى، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت.

الحل

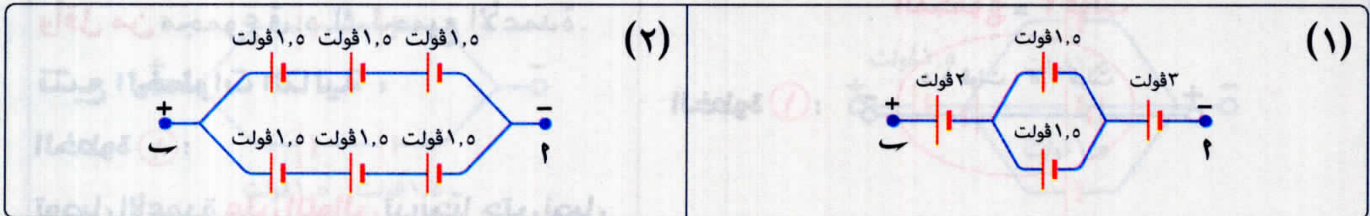
∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوازى. ∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = **٢ ڤولت**

! إرشادات لحل المسائل

إذا كانت البطارية مكونة من عدة أعمدة بعضها متصل على التوازى والبعض الآخر متصل على التوالى، **فإن القوة الدافعة الكهربية الكلية لها تحسب من العلاقة :**

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

مثال ٣ احسب القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ ، ب فى كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :



الحل

(١) ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى
= ١,٥ + (٣ + ٢) = **٦,٥ ڤولت**

(٢) ق للمجموعة الأولى المتصلة أعمدتها معًا على التوالى = ن × ق للعمود الواحد = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ ڤولت
ق للمجموعة الثانية المتصلة أعمدتها معًا على التوالى = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ ڤولت
∵ المجموعتين متصلتين معًا على التوازى، وقيمة ق لكل منهما متساوية
∴ ق للبطارية = ق لإحدى المجموعتين = **٤,٥ ڤولت**

! إرشادات لكيفية توصيل الأعمدة

تطبيق عددى



كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة معًا، القوة الدافعة الكهربية لكل منها **ق فولت** بمعلومية القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

- إذا كانت قيمة ق.د.ك للبطارية **تساوى** قيمة ق.د.ك للعمود الواحد.

∴ توصل جميع الأعمدة **على التوازى**.

- إذا كانت قيمة ق.د.ك للبطارية **أكبر من** قيمة ق.د.ك للعمود الواحد **ومساوية** لمجموع ق.د.ك لجميع الأعمدة.

∴ توصل جميع الأعمدة **على التوالى**.

- إذا كانت قيمة ق.د.ك للبطارية **أكبر من** قيمة ق.د.ك للعمود الواحد **وأقل من** مجموع ق.د.ك لجميع الأعمدة.

تتبع الخطوات التالية :

الخطوة (١) :

توصل الأعمدة **على التوالى** تدريجيًا حتى نصل إلى **القيمة المطلوبة**.

الخطوة (٢) :

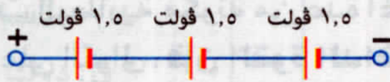
توصل باقى الأعمدة **على التوازى** مع أحد الأعمدة المتصلة على التوالى.

وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة معًا، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت للحصول على :

(١) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها **١,٥ فولت**.

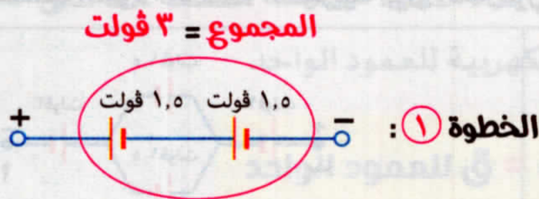


(٢) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها **٤,٥ فولت**.

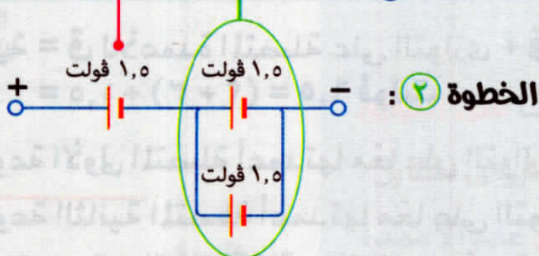


(٣) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها **٣ فولت**.

الخطوة (١) :



الخطوة (٢) :



أداء ذاتي

لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت، وضح بالرسم طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(١) ٢ فولت. (٢) ٤ فولت. (٣) ٦ فولت.

الحل

(١)	(٢)	(٣)

مثال ٤

لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت، وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٣ فولت «بثلاث طرق مختلفة».

الحل

١-

١,٥ فولت
١,٥ فولت
١,٥ فولت
١,٥ فولت
+
−

٢-

١,٥ فولت ١,٥ فولت
١,٥ فولت ١,٥ فولت
+
−

٣-

١,٥ فولت ١,٥ فولت
١,٥ فولت ١,٥ فولت
+
−

مثال ٥

إذا كان لديك ثلاثة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت، وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(١) أكبر ما يمكن. (٢) ٦ فولت. (٣) أقل ما يمكن.

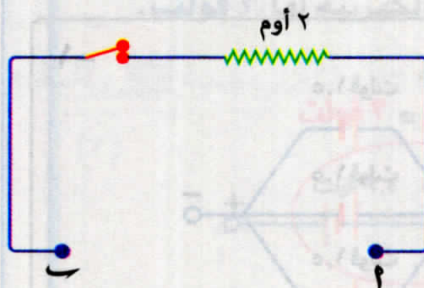
الحل

(١)	(٢)	(٣)
٣ فولت ٣ فولت ٣ فولت	٣ فولت ٣ فولت ٣ فولت	٣ فولت ٣ فولت ٣ فولت
ق للبطارية = ٣ × ٣ = ٩ فولت	ق للبطارية = ٣ + ٣ = ٦ فولت	ق للبطارية = ٣ فولت
«أكبر ما يمكن»		«أقل ما يمكن»

للإيضاح فقط

مثال ٦

إذا كان لديك أربعة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ فولت، وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا بين النقطتين أ ، ب في الشكل المقابل للحصول على تيار كهربي شدته ٤,٥ أمبير.

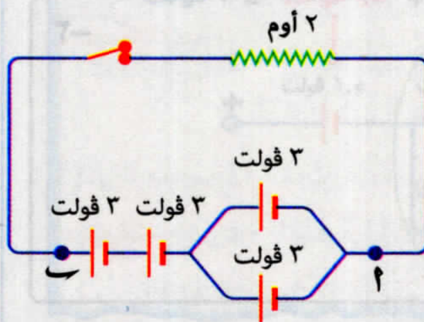


الحل

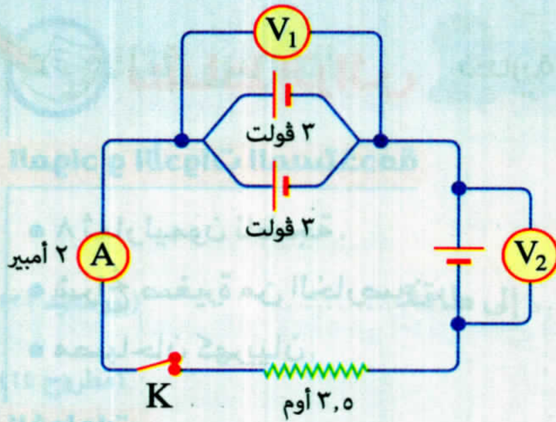
∵ فرق الجهد بين النقطتين أ ، ب = المقاومة الكهربية × شدة التيار

= ٢ × ٤,٥ = ٩ فولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا – كما بالرسم المقابل – للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٩ فولت.



مثال ٧



في الدائرة الكهربية المقابلة إذا تم فتح المفتاح K
احسب القوة الدافعة الكهربية التي يقرأها :

(١) الڤولتميتر (V_1). (٢) الڤولتميتر (V_2).

الحل

(١) قراءة الڤولتميتر (V_1) = ٣ ڤولت

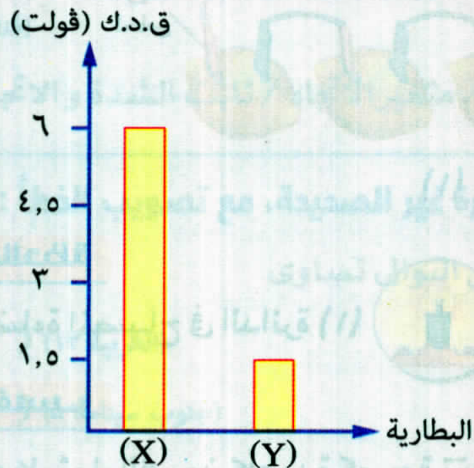
(٢) فرق الجهد (V) بين طرفي المقاومة والمفتاح مغلق
= المقاومة الكهربية × شدة التيار = ٣,٥ × ٢ = ٧ ڤولت

∵ فرق الجهد (V) = قراءة الڤولتميتر (V_1) + قراءة الڤولتميتر (V_2)

∴ قراءة الڤولتميتر (V_2) بعد فتح المفتاح = (V) - (V_1) = ٧ - ٣ = ٤ ڤولت

فكر وراجع الإجابة مع معلمك

الشكل البياني المقابل يعبر عن القوة الدافعة الكهربية لبطاريتين (X) ، (Y) تتكون كل منهما من أربعة أعمدة كهربية متماثلة ق.د.ك لكل منها ١,٥ ڤولت :



(أ) ارسم شكل تخطيطي لكل من البطاريتين.

(ب) إذا تم توصيل البطارية (X) بدائرة كهربية بها مقاومة مقدارها ١٠ أوم، احسب شدة التيار المار خلالها.

....

....



نشاط إثرائى بطارية الليمون

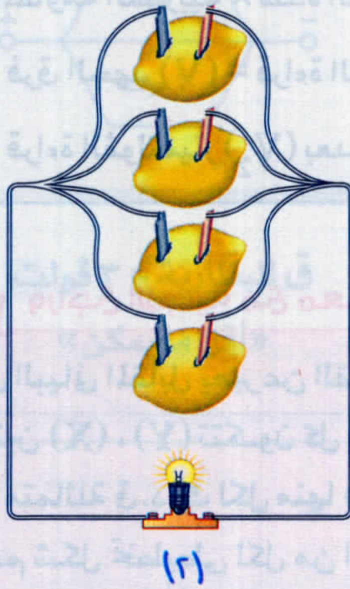
المواد و الأدوات المستخدمة

- ٨ ثمار ليمون ناضجة.
- شرائح صغيرة من النحاس.
- شرائح صغيرة من الخارصين.
- أسلاك توصيل من النحاس.
- مصباحان كهربيان.

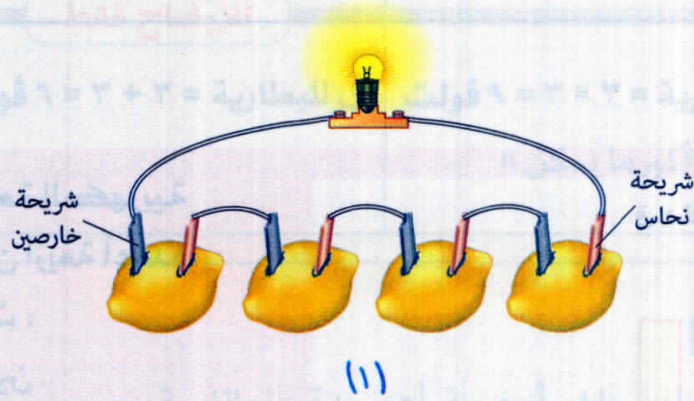
الخطوات

(١) اغرس شرائح النحاس والخارصين فى ثمار الليمون بدون تلامس.

(٢) صل الشرائح ببعضها بواسطة أسلاك التوصيل، ثم صل طرفى السلك الحرين بمصباح كهربى لتكوين الدائرتين (١) ، (٢).



(٢)



(١)

الملاحظة

إضاءة المصباح فى الدائرة (١)  **أشد من** إضاءته فى الدائرة (٢) .

التفسير

تعمل ثمار الليمون كأعمدة كهربية تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية وتختلف شدة التيار الناتج عنها باختلاف طريقة توصيلها معًا.

الاستنتاج

توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى يزيد من شدة التيار الناتج عنها.

تدريب 2 على " طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية " انظر كراسة التدريبات اليومية





أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل العبارات الآتية :

(١) يتولد تيار كهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى طاقة .... (بورسعيد ٢١)

(٢) يوجد نوعان من التيار الكهربى، هما : .... و .... (مطروح ١٤)

(٣) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ....، بينما تنتج المولدات الكهربية تيارًا .... (مطروح ١٩)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يستخدم التيار المتردد فى .... (سوهاج ١٧)

(إنارة الشوارع والمنازل / تشغيل معظم الأجهزة الكهربية / جميع ما سبق)

(٢) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الإسماعيلية ٢٥)

(الحركية / المغناطيسية / الكيميائية)

(٣) من خصائص التيار المستمر أنه .... (قنا ٢٤)

(متغير الشدة / متغير الاتجاه / ثابت الشدة و الاتجاه)

٣ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة، مع تصويب الخطأ :

(١) القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (الغربية ١٣) (   )

(٢) يُنتج الدينامو تيارًا كهربيًا مترددًا. (جنوب سيناء ١٦) (   )

(٣) تتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات. (أسيوط ٢١) (   )

٤ لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت، وضح بالرسم كيف يمكن توصيلها معًا للحصول على قوة دافعة كهربية مقدارها : (الوادى الجديد ٢١)

(١) ١,٥ ڤولت.

(٢) ٣ ڤولت.

(٣) ٤,٥ ڤولت.



ثانيًا بنك أسئلة

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



الأسئلة الموضوعية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. (المنيا ٢٣)

(٢) تيار كهربى ثابت الشدة، موحد الاتجاه. (شمال سيناء ٢١)

(٣) تيار كهربى يمكن نقله لمسافات طويلة عبر الأسلاك. (الإسكندرية ١٦)

(٤) تيار كهربى ينتج من تحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية بواسطة الدينامو. (بنى سويف ٢٤)

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٥) عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

(٦) الطريقة المستخدمة فى توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية. (الفيوم ٢٢)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين، هما : .... و .... (الشرقية ٢٥)

(٢) ينتج تيار كهربى من العمود الجاف، نتيجة تحول الطاقة .... إلى طاقة .... (الدقهلية ١٨)

(٣) ينتج .... من الخلايا الكهروكيميائية، بينما ينتج .... من المولدات الكهربية. (الدقهلية ٢٣)

(٤) التيار الكهربى المتردد متغير .... و .... (جنوب سيناء ١٨)

(٥) يستخدم التيار المستمر فى عمليات ....، بينما يستخدم التيار المتردد فى ....

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٦) عند توصيل عدة أعمدة متماثلة على التوالى، فإن ق للبطارية = ...،
بينما عند توصيلهم على التوازى، فإن ق للبطارية = ... (الوادى الجديد ٢٤)

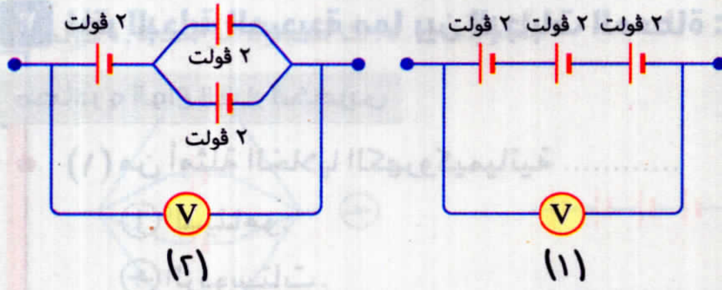
(٧) عند توصيل ثلاثة أعمدة متماثلة ق. د. ك لكل منها ٢ فولت على التوالى،
فإن ق للبطارية تساوى .... فولت، (شمال سيناء ٢٣)
أما إذا وصلت على التوازى، فإن ق للبطارية تساوى .... فولت. (أسيوط ١٣)

(٨) فى الدائرتين المقابلتين : (السويس ١٢)

١- الدائرة .... تمثل بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ ڤولت.

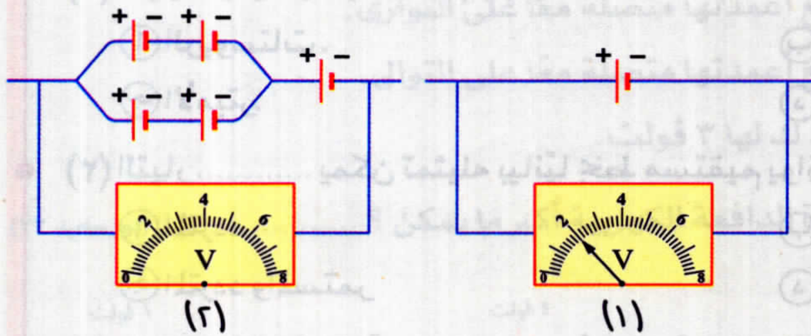
٢- الدائرة .... تمثل بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٤ ڤولت.

(مطروح ٢٥)

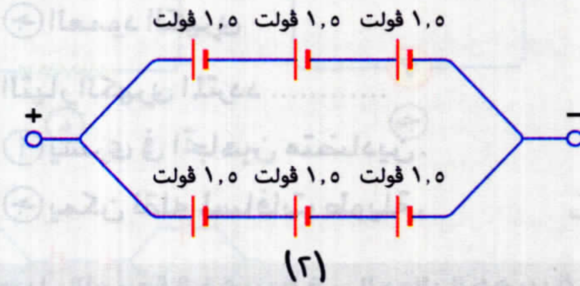


(٩) لديك عدد من الأعمدة الكهربية المتماثلة تم توصيل ڤولتميترين طرفى أحدهم كما فى الشكل (١)، بينما تم توصيل باقى الأعمدة كما بالشكل (٢)، فتكون قراءة الڤولتميتر .... ڤولت فى الشكل (٢).

(البحيرة ٢٤)



(١٠) فى الدائرتين التاليتين : (القليوبية ٢١)



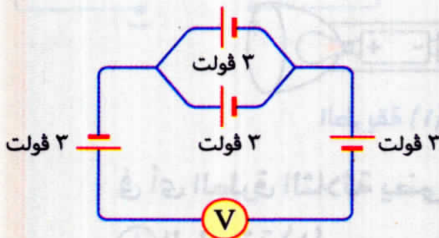
١- ق . د . ك للبطارية (١) تساوى ....

٢- ق . د . ك للبطارية (٢) تساوى ....

(١١) فى الشكل المقابل : (الجيزة ٢١)

١- قراءة الڤولتميتر = ... ڤولت.

٢- إذا وصلت جميع الأعمدة على التوالى، فإن قراءة الڤولتميتر تصبح .... ڤولت.

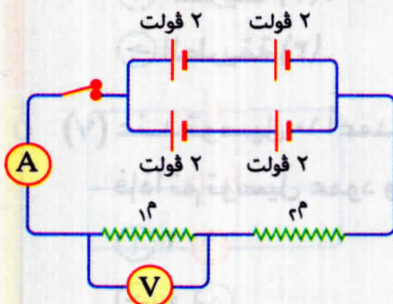


أسئلة المستويات العليا

(١٢) فى الشكل المقابل : (شمال سيناء ٢٤)

١- عند إضافة المقاومة م٢ فى الدائرة فإن قراءة الأميتر والڤولتميتر ....

٢- القوة الدافعة الكلية للبطارية = ...



٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية .... (القليوبية ٢٤)

أ الدينامو. ب العمود الجاف.

ج الريوستات. د الفولتميتر.

(٢) لتوليد تيار متردد يستخدم جهاز .... (بورسعيد ٢٤)

أ الريوستات. ب الدينامو.

ج الأميتر. د الأوميتر.

(٣) التيار .... يمكن تمثيله بيانيًا بخط مستقيم يوازى محور الزمن. (الإسماعيلية ٢٢)

أ المتردد ب المستمر

ج المتردد والمستمر د لا توجد إجابة صحيحة

(٤) يستخدم التيار الناتج عن .... فى عملية الطلاء الكهربى. (الفيوم ١٤)

أ المولد الكهربى ب المحرك الكهربى

ج العمود الكهربى د المحول الكهربى

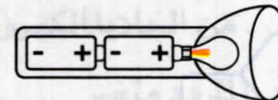
(٥) التيار الكهربى المتردد .... (الإسكندرية ١٥)

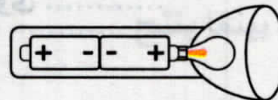
أ يسرى فى اتجاهين متضادين. ب يمكن تحويله لتيار مستمر.

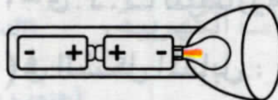
ج يمكن نقله لمسافات طويلة. د جميع ما سبق.

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٦) الأشكال التالية توضح ثلاث طرق لتوصيل بطاريتين داخل ثلاثة كشافات ضوئية : (أسيوط ٢١)


الطريقة (١)


الطريقة (٢)


الطريقة (٣)

فى أى الطرق الثلاثة يضىء الكشاف ؟ ....

أ الطريقة (١). ب الطريقة (٢).

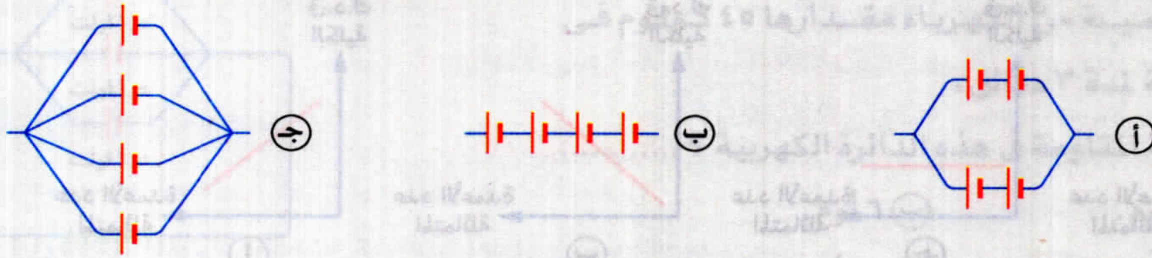
ج الطريقة (٣). د لا يضىء الكشاف بأيًا من هذه الطرق.

(٧) عند توصيل ١٠ أعمدة كهربية متماثلة على التوازى فى دائرة كهربية، كانت قراءة الفولتميتر ٢ فولت، فإذا تم توصيل عمود واحد فقط منها فى الدائرة تكون قراءة الفولتميتر .... فولت.

أ ٢ ب ٠,٨

ج ٠,٤ د ٠,٢

(٨) من الأشكال التالية : «علمًا بأن ق . د . ك للعمود الواحد ١,٥ ڤولت»

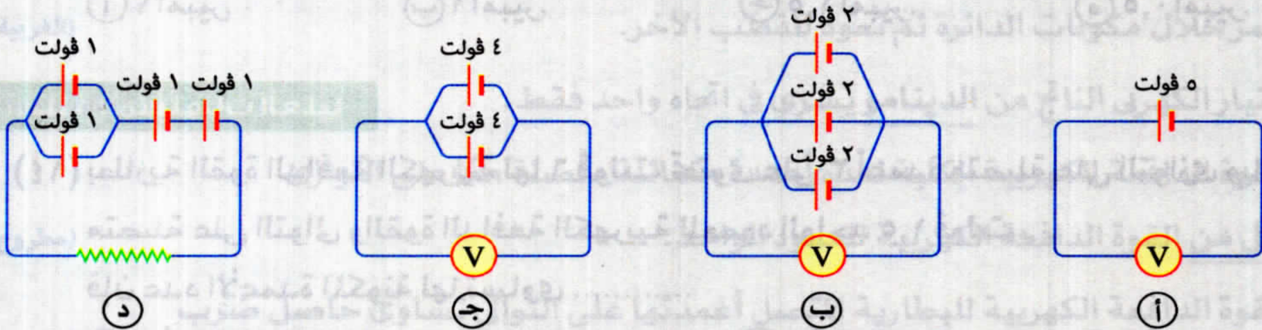


١- الشكل .... يمثل بطارية جميع أعمدتها متصلة معًا على التوازى.

٢- الشكل .... يمثل بطارية جميع أعمدتها متصلة معًا على التوالى.

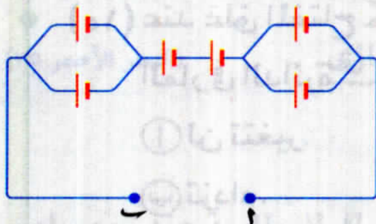
٣- الشكل .... يمثل بطارية ق . د . ك لها ٣ ڤولت.

(٩) فى أى الدوائر الكهربية الآتية تكون القوة الدافعة الكهربية أكبر ما يمكن ؟ .... (بورسعيد ٢٢)



(١٠) فى الشكل المقابل : القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين أ ، ب تساوى .... ڤولت.

«علمًا بأن ق . د . ك للعمود الواحد ٢ ڤولت»

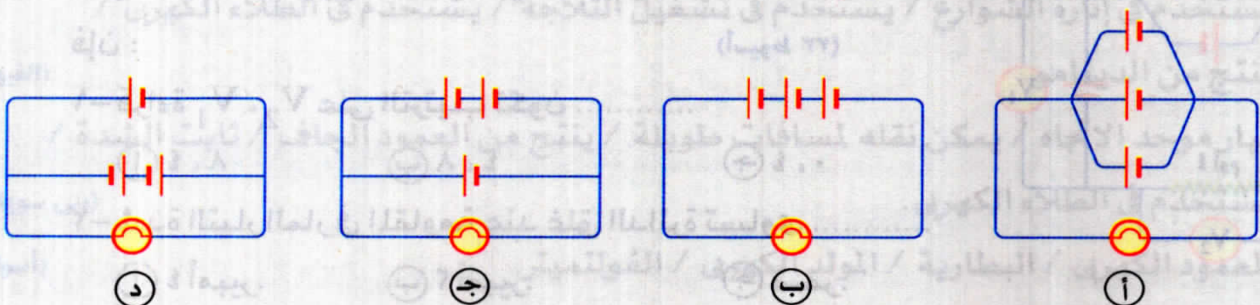


أ ٦ ب ٨

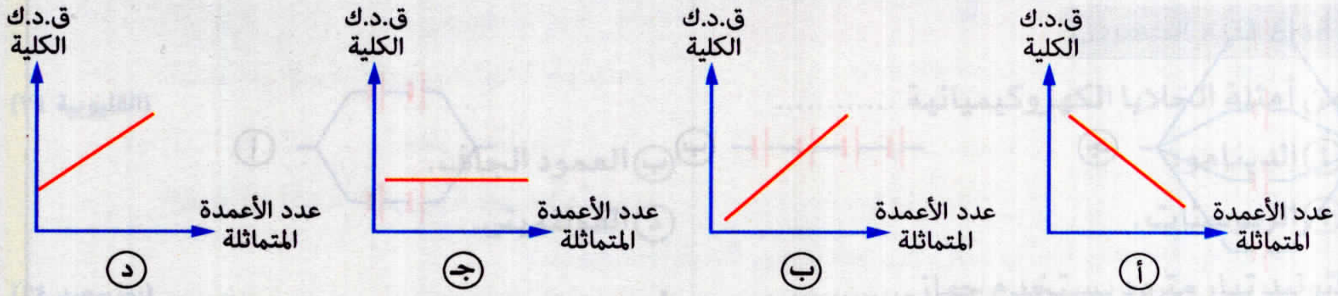
جـ ١٠ د ١٢ (الإسماعيلية ٢٣)

(١١) تحتوى كل دائرة كهربية من الدوائر الآتية على ٣ أعمدة متماثلة.

فى أى من هذه الدوائر تكون إضاءة المصباح أقوى ؟ ....



(١٢) من الأشكال التالية :



١- الشكل .... يمثل عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى.

٢- الشكل .... يمثل عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى. (الغربية ٢٥)

(١٣) دائرة كهربية تتكون من بطارية قوتها الدافعة الكهربية ٣ ڤولت موصل معها على التوالى مقاومة مقدارها ٦ أوم، فتكون شدة التيار المار بالدائرة .... (القليوبية ٢٤)

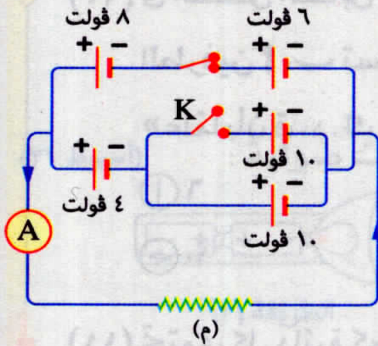
أ ٢ أمبير. ب ١ أمبير. جـ ١,٥ أمبير. د ٠,٥ أمبير.

أسئلة المستويات العليا

(١٤) بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ ڤولت تحتوى على ٣ أعمدة متصلة على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ ڤولت، فإن عدد الأعمدة المكونة لها تساوى .... (الفيوم ٢٤)

أ ٣ أعمدة. ب ٤ أعمدة. جـ ٥ أعمدة. د ٦ أعمدة.

(١٥) عند غلق المفتاح K فإن شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة .... (الشرقية ٢٥)



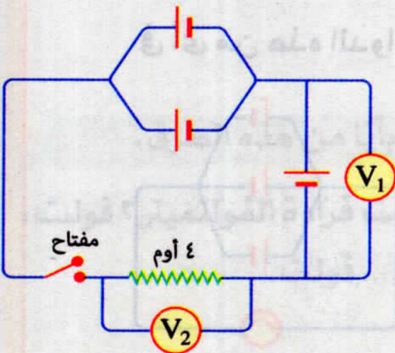
أ لن تتغير.

ب تزداد.

جـ تقل.

د تزداد لأربعة أمثالها.

(١٦) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٤ ڤولت، فإن : (أسيوط ٢٣)



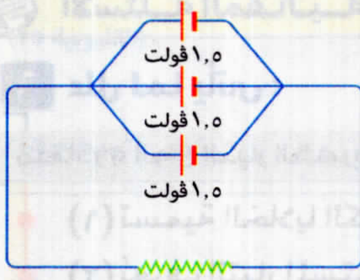
١- قراءة V_1 ، V_2 على الترتيب تكون ....

أ ٤ ، ٨ ب ٨ ، ٤ جـ ٤ ، ٠

٢- شدة التيار المار فى المقاومة عند غلق الدائرة تساوى ....

أ ٤ أمبير. ب ٢ أمبير. جـ صفر.

(١٧) فى الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل المقابل تمر كمية من الكهرباء مقدارها ٤٥ كولوم فى المقاومة لمدة ٣ دقائق،
ما قيمة المقاومة فى هذه الدائرة الكهربية ؟ ....



Ⓐ ٣ أوم. Ⓑ ٦ أوم.
Ⓒ ٩ أوم. Ⓓ ١٨ أوم.

---

٤ صوب ما تحته خط :

(١) تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية فى الأعمدة والبطاريات. (دمياط ٢٣)

(٢) فى دائرة التيار الكهربى المستمر تنساب الجزيئات من أحد قطبى الخلية الكهروكيميائية لتمر خلال مكونات الدائرة ثم تعود للقطب الآخر. (الغربية ٢١)

(٣) التيار الكهربى الناتج من الدينامو يسرى فى اتجاه واحد فقط. (جنوب سيناء ٢٣)

(٤) القوة الدافعة الكهربية الكلية لعدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى أقل من القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (مطروح ٢٢)

(٥) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصل أعمدتها على التوالى تساوى حاصل ضرب القوة الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية. (القاهرة ٢٢)

(٦) للحصول على أعلى قوة دافعة كهربية توصل الأعمدة الكهربية على التوازى. (البحر الأحمر ٢٥)

أسئلة المستويات العليا

(٧) ثلاثة أعمدة كهربية ق. د. ك لكلًا منها ٢ فولت، فإن النسبة بين ق. د. ك للبطارية عند توصيلهم على التوالى إلى ق. د. ك للبطارية عند توصيلهم على التوازى ١ : ١ (دمياط ٢٤)

---

٥ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) يستخدم فى إنارة الشوارع / يستخدم فى تشغيل الثلاجة / يستخدم فى الطلاء الكهربى / ينتج من الدينامو. (الفيوم ٢٣)

(٢) تيار موحد الاتجاه / يمكن نقله لمسافات طويلة / ينتج من العمود الجاف / ثابت الشدة / يستخدم فى الطلاء الكهربى. (بنى سويف ٢٥)

(٣) العمود الكهربى / البطارية / المولد الكهربى / الفولتميتر. (أسوان ٢٤)



الأسئلـة المقاليـة

٦ علل لما يأتى :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم. (البحيرة ٢٥)

(٢) يُعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد. (المنوفية ٢٥)

(٣) يُفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر. (المنيا ٢٥)

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٤) توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (البحيرة ٢٥)

(٥) توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية. (الإسكندرية ٢١)

(٦) القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى. (كفر الشيخ ١٤)

(٧) لا تتأثر القوة الدافعة الكهربية للبطارية بعدد الأعمدة الكهربية المتماثلة عند التوصيل على التوازى. (الأقصر ٢٥)

---

٧ ما المقصود بكل من :

(١) الخلايا الكهروكيميائية. (المنوفية ١٤) (٢) المولدات الكهربية.

(٣) التيار الكهربى المستمر. (البحيرة ٢١) (٤) التيار الكهربى المتردد. (المنوفية ١٧)

---

٨ ما معنى قولنا أن :

(١) القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ٣ أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى تساوى ٦ ڤولت.

(٢) القوة الدافعة الكهربية لبطارية تساوى القوة الدافعة الكهربية لأحد أعمدتها.

---

٩ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

(١) تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية. (دمياط ٢٢)

(٢) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية. (بنى سويف ٢٥)

طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

(٣) توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ ڤولت. (أسوان ٢٥)

(٤) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التوالى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».

(٥) توصيل الأقطاب المتشابهة معًا لثلاثة أعمدة كهربية معًا «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية». (القليوبية ٢٥)

(٦) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية». (سوهاج ٢٥)

١٠ اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) الخلايا الكهروكيميائية. (أسيوط ٢٥) ● (٢) الأعمدة الجافة. (مطروح ٢٥)

(٣) التيار الكهربى المستمر. (البحر الأحمر ١٩) ● (٤) التيار الكهربى المتردد. (الإسماعيلية ٢٢)

١١ قارن بين كل من :

(١) الخلية الكهروكيميائية و المولد الكهربى. (أسوان ٢٥)

(٢) العمود الجاف و الدينامو «من حيث : تحولات الطاقة فى كل منهما - التيار الكهربى الناتج عن كل منهما». (الدقهلية ٢٥)

(٣) التيار الكهربى المستمر و التيار الكهربى المتردد، من حيث : (مطروح ٢٢)

(أ) الاتجاه - الشدة. (الأقصر ٢٥)

(ب) الاستخدامات (كفر الشيخ ٢٣) - المصدر - الخصائص. (جنوب سيناء ٢٥)

(جـ) تحويل كل منهما للآخر. (كفر الشيخ ١٨) (د) التمثيل البيانى لكل منهما. (مطروح ٢٥)

(هـ) التعريف. (الجيزة ١٧) (و) إمكانية نقله عبر الأسلاك. (أسيوط ٢٥)

(٤) توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى و توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوازى من حيث :

(أ) الشكل التخطيطى. (جنوب سيناء ١٦) (ب) القوة الدافعة الكهربية الناتجة. (البحيرة ٢٣)

١٢ وضح بالرسم :

(١) التمثيل البيانى لنوعى التيار الكهربى : (مطروح ١٨)

(أ) التيار المستمر. (ب) التيار المتردد.

(٢) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت : (الأقصر ٢١)

(أ) على التوالى. (ب) على التوازى.

(٣) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية ق. د. ك لها : (الوادى الجديد ٢٥)

(أ) أكبر ما يمكن. (ب) أقل ما يمكن.

(٤) كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٢ فولت للحصول على بطارية ق. د. ك لها : (الأقصر ١٩)

(أ) ١,٢ فولت. (ب) ٢,٤ فولت «بطريقتين».

(٥) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية ق. د. ك لكل منها ٢ ڤولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها :

(أ) ٢ ڤولت. (ب) ٤ ڤولت. (الشرقية ٢٣) (جـ) ٦ ڤولت. (الشرقية ٢٣)

(٦) كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ ڤولت للحصول على بطارية ق. د. ك الكلية لها ٦ ڤولت «بطريقتين مختلفتين». (المنوفية ٢٥)

(٧) كيفية توصيل أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها :

(أ) ١,٥ ڤولت. (الأقصر ٢٢) (ب) ٣ ڤولت «بثلاث طرق مختلفة». (مطروح ٢١)

(جـ) ٤,٥ ڤولت. (سوهاج ٢٢) (د) ٦ ڤولت. (السويس ٢٢)

(٨) كيفية تكوين دائرة كهربية لتشغيل جرس كهربى دون أن يتلف باستخدام أربعة أعمدة كهربية ق. د. ك لكل منها ٢ ڤولت، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية اللازمة لتشغيل الجرس ٤ ڤولت.

أسئلة المستويات العليا

(٩) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل من العمودين الأول والثانى ١,٥ ڤولت وللعمود الثالث ٢ ڤولت للحصول على بطارية ق. د. ك لها : (سوهاج ٢٥)

(أ) ٥ ڤولت. (ب) ٣,٥ ڤولت.

(١٠) كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية ق. د. ك لكلًا منها ٣ ڤولت مع مقاومة ثابتة قيمتها ١٠ أوم وأميتر لتصبح قراءة الأميتر : (دمياط ٢٤)

(أ) ٠,٦ أمبير. (ب) ٠,٩ أمبير.

---

١٣ مسائل متنوعة :

١ لديك مجموعة من الأعمدة الكهربية المتماثلة عند توصيلها معًا على التوالى كانت القوة الدافعة الكهربية للبطارية ٦ ڤولت وعند توصيلها معًا على التوازى كانت القوة الدافعة الكهربية للبطارية ١,٥ ڤولت، احسب : (قنا ٢٤)

(أ) القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (ب) عدد الأعمدة الكهربية.

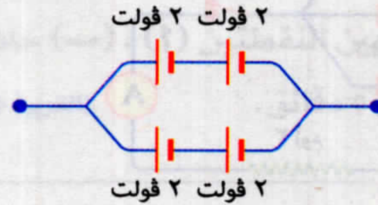
---

٢ بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت، احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية (مع كتابة القانون المستخدم) إذا وصلت أعمدتها : (القاهرة ٢١)

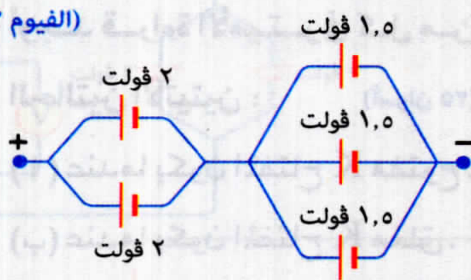
(أ) على التوالى. (ب) على التوازى.

٣ احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية فى كل من الدوائر الكهربية التالية :

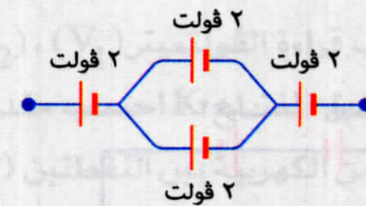
(أ) (القاهرة ١٦)



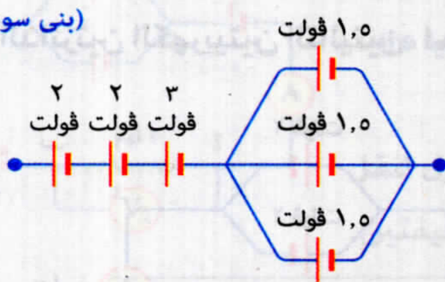
(ب) (الفيوم ٢٣)



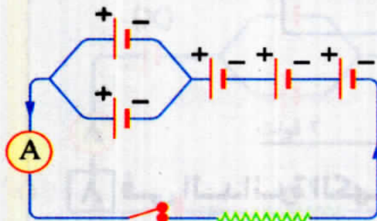
(جـ) (الإسماعيلية ٢٥)



(د) (بنى سويف ١٤)



٤ فى الدائرة الكهربية المقابلة :



إذا كان فرق الجهد بين طرفى المقاومة يساوى القوة الدافعة الكهربية الكلية للأعمدة وقيمة المقاومة الكهربية ٣ أوم،

احسب :

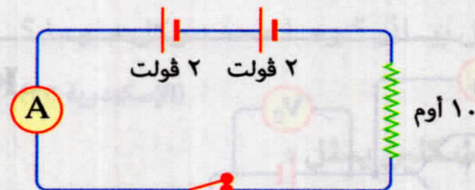
(أ) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(ب) قراءة الأميتر

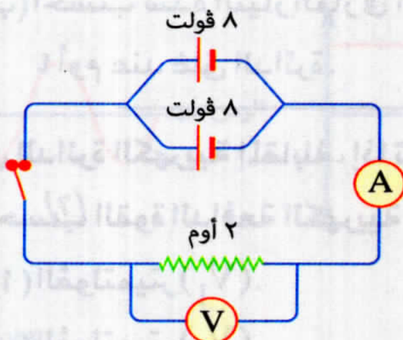
«علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت». (بنى سويف ٢٤)

٥ احسب قراءة الأميتر فى كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين :

(أ) (الفيوم ١٣)



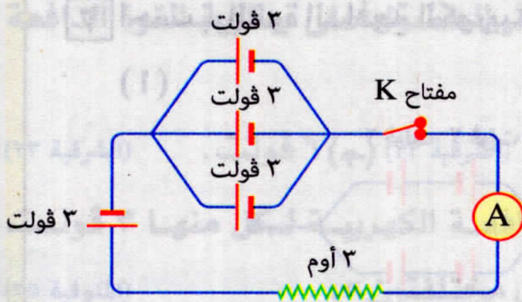
(ب) (جنوب سيناء ٢٥)



٦ مـن الدائـرة الكهـربية المقابـلة ، أوجـد قـراءة الأميـتر فى كـل مـن الحالتين الآتيتين : (أسوان ٢٥)

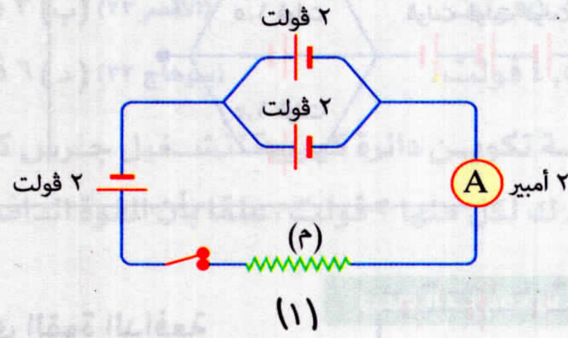
(أ) عندما يكون المفتاح K مفتوح.

(ب) عندما يكون المفتاح K مغلق.

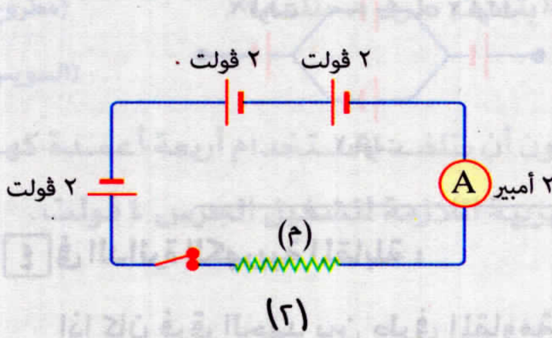


---

٧ فى الدائرتين الكهربيتين التاليتين ، احسب قيمة المقاومة (م) : (البحيرة ١٢)



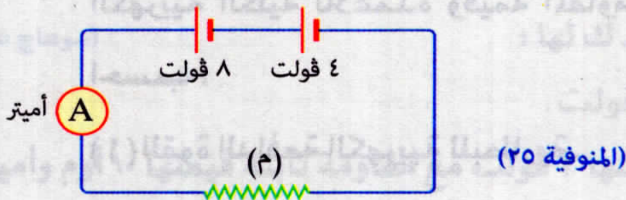
(١)



(٢)

---

٨ فـى الـدائـرة الكهـربيــة المقابـلة : احسب قيمة المقاومة (م) والتى تجعل قراءة الأميتر ٤ أمبير. (المنوفية ٢٥)

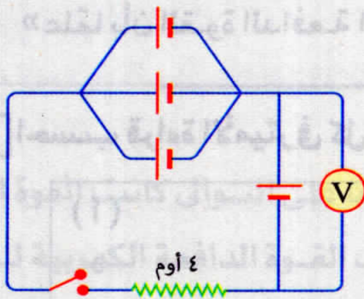


أسئلة المستويات العليا

٩ فى الشكل المقابل ٤ أعمدة متماثلة ، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ٤ فولت : (كفر الشيخ ٢٥)

(أ) أوجد قراءة الفولتميتر.

(ب) احسب شدة التيار المار فى المقاومة ٤ أوم عند غلق الدائرة.

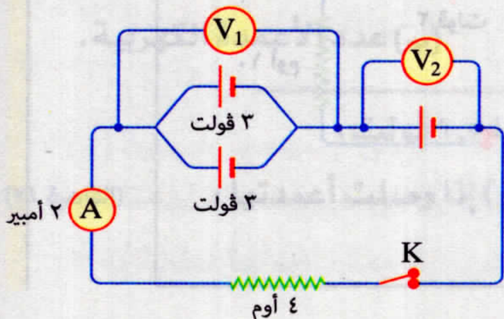


---

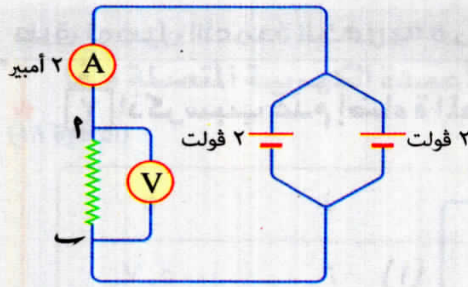
١٠ فى الدائرة الكهربية المقابلة ، إذا تم فتح المفتاح K ، احسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرأها : (البحيرة ١٦)

(أ) الفولتميتر (V_1).

(ب) الفولتميتر (V_2).



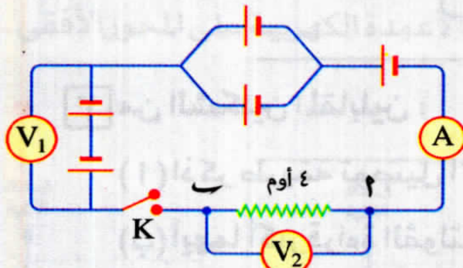
١١ **من الشكل المقابل :**



احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال زمن قدره ٥ دقائق. (الغربية ٢٥)

---

١٢ **فى الشكل المقابل خمسة أعمدة كهربية متماثلة ق.د.ك لكل منها ٣ فولت :** (الدقهلية ٢٤)

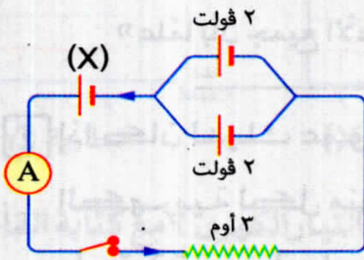


(أ) احسب قراءة الفولتميتر (V_1) ، (V_2)

(ب) عند غلق المفتاح K احسب مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال دقيقتين.

---

١٣ **من الشكل المقابل : احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الكهربى (X)، التى تجعل قراءة الأميتر ٢ أمبير.** (الأقصر ٢٤)



---

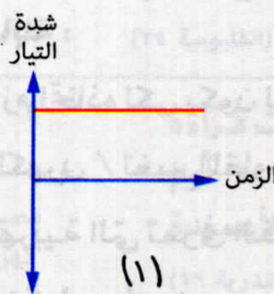
١٤ **احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ فولت، علمًا بأنها تحتوى على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ فولت.** (سوهاج ٢٥)

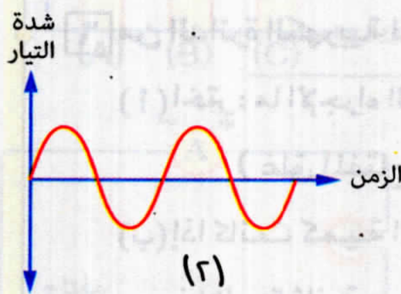
---

١٤ ادرس الأشكال والجداول الآتية، ثم أجب :

مصادر و أنواع التيار الكهربى

١ **من الشكلين المقابلين :** (البحيرة ٢٥)





(أ) ما نوع التيار الكهربى الذى يمثله كل شكل بيانى ؟ وما مصدر كل منهما ؟ (الإسكندرية ٢٣)

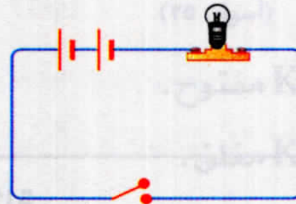
(ب) أى الشكلين يمثل :

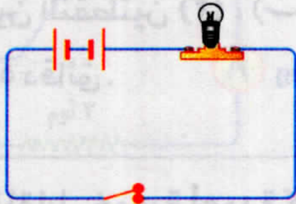
١- التيار الكهربى الذى يمكن نقله لمسافات طويلة. (المنيا ٢١)

٢- التيار المستخدم فى عملية الطلاء الكهربى. (الإسماعيلية ٢١)

٣- التيار الناتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية. (بورسعيد ٢٥)

٢ اذكر سبب عدم إضاءة المصباح فى كل من الدائرتين الكهربيتين التاليتين : (الغربية ٢٣)



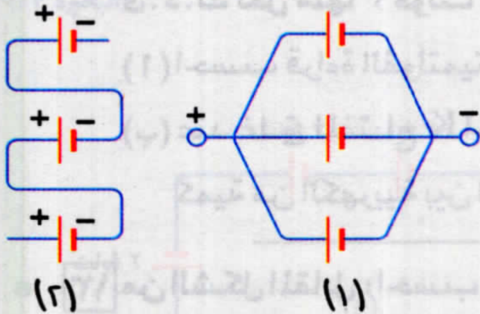


٣ من الشكلين المقابلين : (الإسماعيلية ١٨)

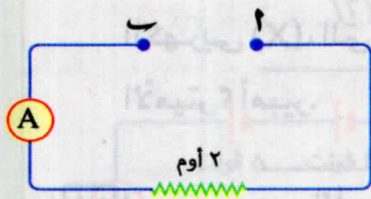
(أ) اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.

(ب) أيهما أكبر قراءة الفولتميتر عند توصيله بالبطارية (١) أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢) ؟ مع التعليل.

«علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة»



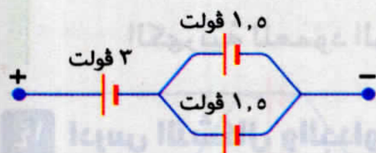
٤ إذا كان لديك عمودين كهربيين القوة الدافعة الكهربية لكل منهما ٣ فولت، وضح بالرسم فقط طريقة توصيلهما بين النقطتين (أ) ، (ب) للحصول على تيار كهربى شدته ٣ أمبير. (الغربية ٢٥)



٥ من الشكل المقابل : (بنى سويف ٢٢)

(أ) احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية للبطارية. (المنيا ٢٥)

(ب) أعد رسم البطارية لتنتج قوة دافعة كهربية مقدارها ٦ فولت.



٦ من الدائرة الكهربية المقابلة : (الدقهلية ٢١)

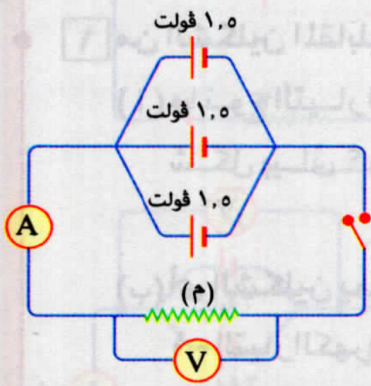
(أ) اختر : ما الإجراء اللازم اتخاذه لكى يكون للأميتر قراءة ؟ ....

(غلق المفتاح الكهربى / تغيير المقاومة / تعديل البطارية)

(ب) إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٢٠ ثانية هى ١٠ كولوم، أوجد :

١– قراءة الأميتر.   ٢– قراءة الفولتميتر.

٣– قيمة المقاومة (م).



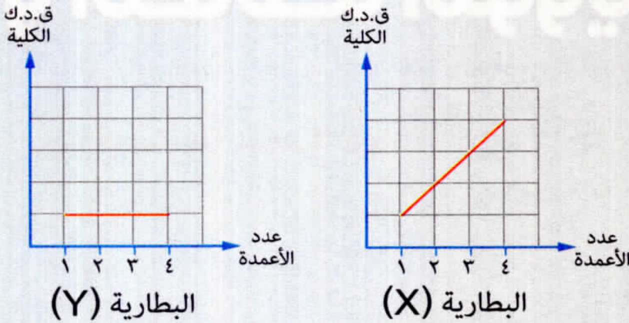
أسئلة المستويات العليا

7 **الجدول التالى يوضح القوة الدافعة الكهربية لمجموعة من الأعمدة الكهربية المتصلة معًا بطريقة ما وعدد هذه الأعمدة الكهربية :** (البحيرة ١٨)

عدد الأعمدة الكهربية	١	٢	٣	٤	٥
ق . د . ك الكلية (ڤولت)	١,٥	٣	٤,٥	٦	٧,٥

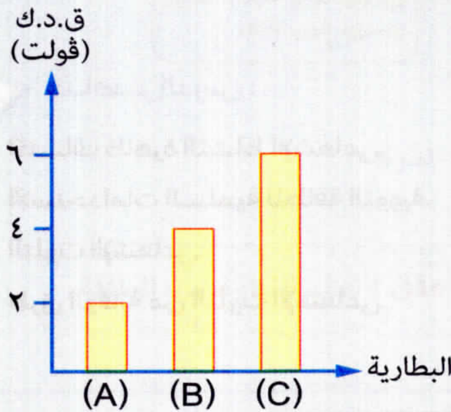
(أ) ارسم العلاقة البيانية بين ق . د . ك الكلية على المحور الرأسى وعدد الأعمدة الكهربية على المحور الأفقى.
(ب) حدد نوع توصيل الأعمدة الكهربية.
(جـ) من الشكل البيانى أوجد القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

8 **الشكلان البيانيان المقابلان يوضحا طريقة توصيل أربع أعمدة كهربية مقدار ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ ڤولت لتكوين بطاريتين (X) ، (Y) مختلفتين :** (الشرقية ٢٥)



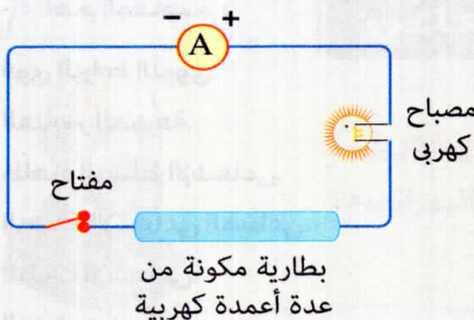
(أ) حدد طريقة توصيل تلك الأعمدة المعبر عنها فى كل شكل. (دمياط ٢٥)
(ب) ارسم الشكل التخطيطى لكل من البطاريتين.
(جـ) عند توصيل البطارية (X) فى دائرة كهربية مقاومتها ١٠ أوم، **فما شدة التيار الكهربى ؟مع كتابة القانون.**

9 **الشكل المقابل يعبر عن ثلاث بطاريات (A) ، (B) ، (C) تتكون كل منها من ثلاثة أعمدة ق . د . ك لكل منها ؟ ڤولت :**



(أ) ارسم شكل تخطيطى للبطارية (B).
(ب) إذا تم توصيل أحد هذه البطاريات فى دائرة كهربية تحتوى على مقاومة ٨ أوم، فمرت كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠ كولوم خلال ٢٠ دقيقة.
حدد أى من هذه البطاريات تم توصيلها فى الدائرة الكهربية. (القليوبية ٢٤)

10 **فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا كانت قراءة الأميتر ٠,١ أمبير ومقاومة المصباح ٦٠ أوم والقوة الدافعة الكهربية لكل عمود من الأعمدة المكونة للبطارية تساوى ١,٥ ڤولت :** (الإسكندرية ١٩)



(أ) ما أقل عدد من الأعمدة الكهربية بالبطارية يلزم لإنارة المصباح ؟ (البحيرة ٢٢)
(ب) أعد رسم الدائرة الكهربية مع توضيح كيفية توصيل الأعمدة الكهربية بالبطارية.



الدرس **الثالث**

النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية

عناصر الدرس :

- اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى.
- الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
- التلوث الإشعاعى.
- طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى.

أهم المفاهيم :

- قوى الترابط النووى.
- العناصر المشعة.
- ظاهرة النشاط الإشعاعى.
- النشاط الإشعاعى الصناعى.
- التلوث الإشعاعى.
- السيفرت (Sv).

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يشرح مفهوم ظاهرة النشاط الإشعاعى.
2. يذكر أمثلة للعناصر المشعة.
3. يقارن بين النشاط الإشعاعى الطبيعى و الصناعى.
4. يحدد الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
5. يذكر مصادر التلوث الإشعاعى.
6. يحدد التأثيرات الناتجة عن التلوث الإشعاعى.
7. يراعى احتياطات الأمن والسلامة عند التعامل مع المواد المشعة.
8. يُقدر دور العلماء المصريين فى تقدم العلوم.
9. يُبدى رأيه فى استخدامات الطاقة النووية.

القضية الحياتية المتضمنة :

الاستخدام السلمى للطاقة.

سبق لك معرفة أن :

- العناصر تتكون من **ذرات**.
- كتلة الذرة تتركز فى **النـواة**.
- التركيب الذرى للعنصر هو المسئول عن **خواصه الكيميائية والفيزيائية**.

منشأ الطاقة النووية

لماذا تتماسك أنوية ذرات العناصر المستقرة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها .. ؟

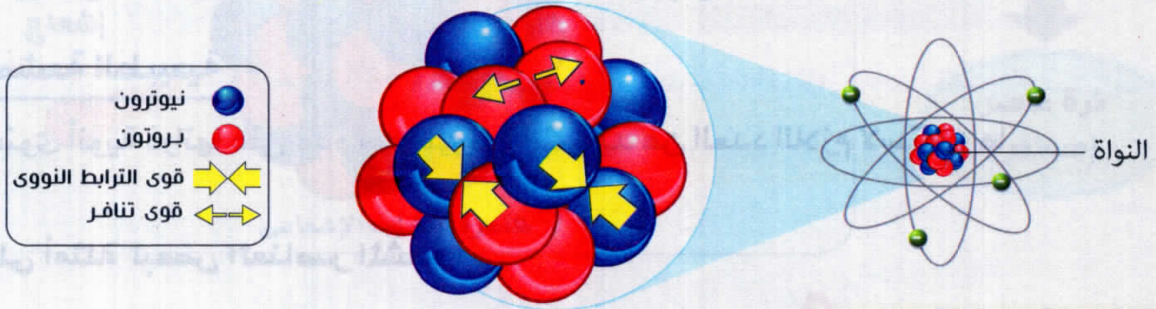
لأنه ينشأ داخل النواة **قوى تعمل على :**

- ربط مكونات النواة ببعضها.
- التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها،

وتعرف هذه القوى باسم **قوى الترابط النووى**.

قوى الترابط النووى

القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.



النواة مخزن للطاقة و تتركز فيها كتلة الذرة

- وتعتبر قوى الترابط النووى هى المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة والتى تعرف باسم **الطاقـة النووية**، لذا تعتبر نواة الذرة **مخزنًا للطاقة**.

علل : تعتبر النواة مخزنًا للطاقة.

اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى

* **يرجع اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى** إلى العالم الفرنسى **«هنرى بيكوريل»**، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية (غير منظورة) من عنصر اليورانيوم، لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.



هنرى بيكوريل

للاطلاع فقط

اكتشف العالم بيكوريل ظاهرة النشاط الإشعاعى عام ١٨٩٦م بالمصادفة العلمية، حيث وضع فى درج مكتبه عينة من الصخور تحتوى على أملاح اليورانيوم فوق فيلم حساس مغلف بورق أسود، وعندما أراد استعمال هذا الفيلم اكتشف تلفه، لذا استنتج أن اليورانيوم يصدر عنه إشعاعات غير مرئية لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة



أثر الإشعاعات غير المرئية على الفيلم الحساس

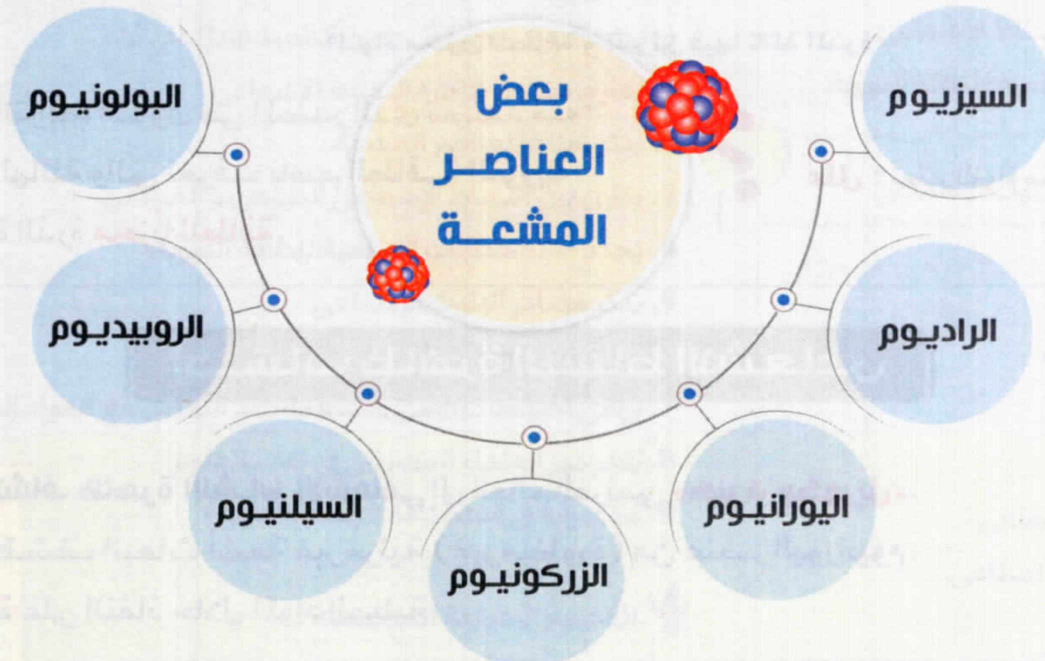
ظاهرة النشاط الإشعاعى

* العناصر التى **تحتوى أنوية ذراتها** على عدد من النيوترونات، **يزيد عن** العدد اللازم لاستقرارها تكون غير مستقرة، **بسبب** ما فيها من طاقة زائدة، وتعرف **بالعناصر المشعة الطبيعية**.

العناصر المشعة الطبيعية

عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

★ **وفيما يلى أمثلة لبعض العناصر المشعة:**

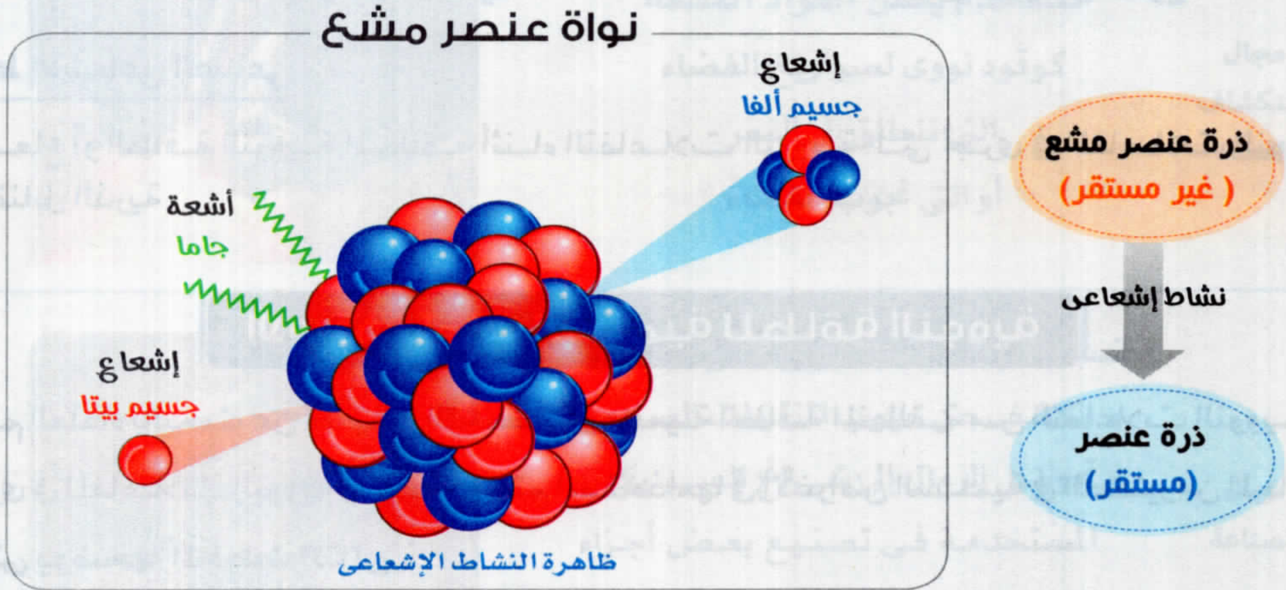


* وتميل أنوية ذرات العناصر المشعة إلى إصدار إشعاعات (ألفا و بيتا و جاما) غير مرئية بشكل تلقائى ... علل؟

للتخلص من الطاقة الزائدة والوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا فيما يعرف بظاهرة النشاط الإشعاعى (النشاط الإشعاعى الطبيعى).

ظاهرة النشاط الإشعاعى

عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.



ما النتائج المترتبة على؟

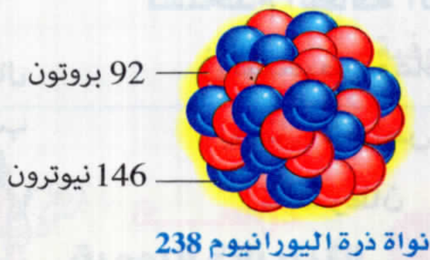
زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

علل؟

يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.



نواة ذرة اليورانيوم 238

النشاط الإشعاعى الصناعى



* هناك نوعًا آخر من النشاط الإشعاعى يعرف بالنشاط الإشعاعى الصناعى، وهو عبارة عن **الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة من التفاعلات النووية،**

والتى قد :

لا يمكن التحكم فيها		**يمكن التحكم فيها**
كتلك التى تجرى فى **القنابل الذرية** المستخدمة فى **الأغراض الحربية**		كتلك التى تجرى فى **المفاعلات النووية** المستخدمة فى **الأغراض السلمية**

النشاط الإشعاعى الصناعى

الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

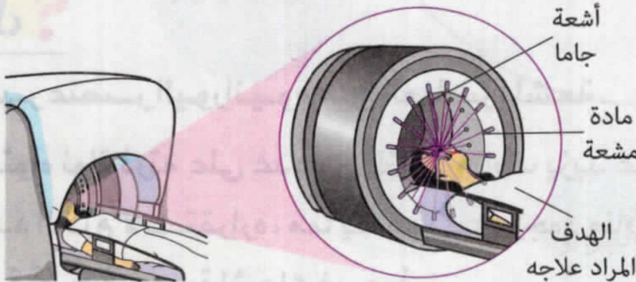
* اهتم العلماء بالبحث عن كيفية التحكم فى كمية الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية وذلك حتى يتم استخدامها فى الأغراض السلمية فى الكثير من المجالات، **والتى يوضحها المخطط التالى :**

مجالات استخدامات الطاقة النووية



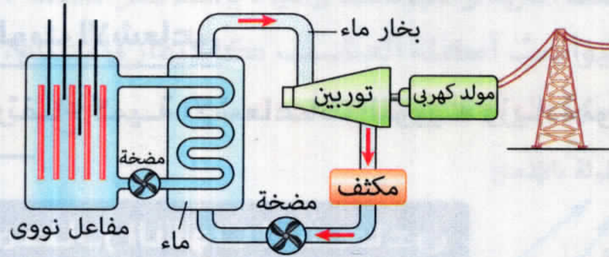
١ **مجال الطب**

تستخدم الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض، كالسرطان



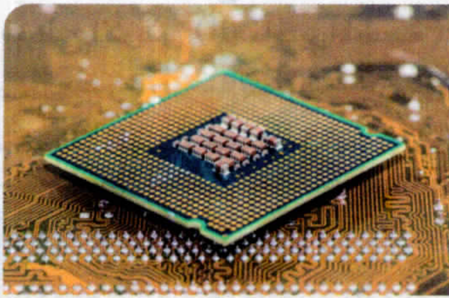
استخدام **الإشعاعات النووية** فى **علاج بعض الأمراض**

٢	مجال توليد الكهرباء	**تستخدم الطاقة الحرارية** الناتجة عن بعض التفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المولدات لتوليد الكهرباء
٣	مجال استكشاف الفضاء	**تستخدم بعض المواد المشعة** كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تنطلق إلى القمر أو التى تجوب الفضاء
٤	مجال الصناعة	★ **تستخدم الطاقة النووية فى :** • الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية. • تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية.
٥	مجال الزراعة	**تستخدم الطاقة النووية** فى القضاء على الآفات الزراعية وتحسين سلالات بعض النباتات
٦	مجال التنقيب	**الكشف والتنقيب عن** البترول والمياه الجوفية



توليد الكهرباء فى المفاعل النووى




شريحة إلكترونية

تدريب ١ انظر على " ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية " كراسة التدريبات اليومية



التلوث الإشعاعى

التلوث الإشعاعى

ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.

مصادر التلوث الإشعاعى

تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى نوعين، **هما :**

تتمثل فى

مصادر صناعية	**مصادر طبيعية**
* تجارب تفجير القنابل النووية التى تُجريها بعض الدول.	* الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.
* النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.	* مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة).

* وتعد حادثة انفجار **مفاعل تشيرنوبل الروسى** مثالًا على التلوث الإشعاعى الناتج من مصادر صناعية.

انفجار مفاعل تشيرنوبل

توقيت حدوثه

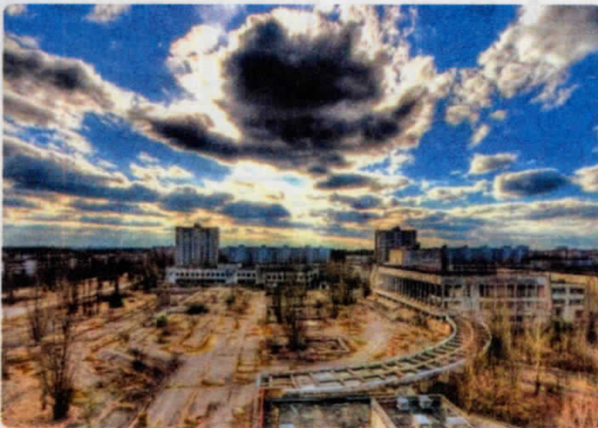
- ٢٦/٤/١٩٨٦م

سبب حدوثه

- خطأ فنى فى التشغيل.

نتائج حدوثه

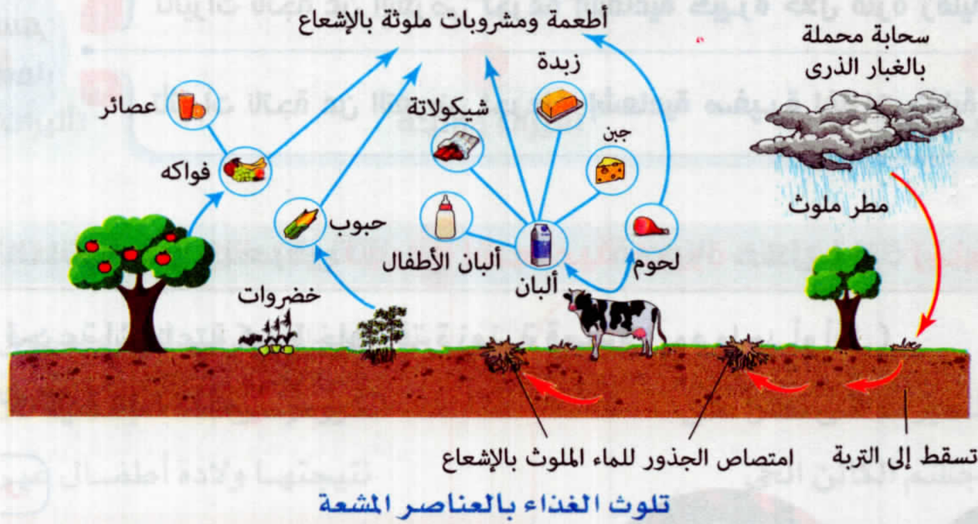
- تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة مكونًا سُحب ذرية ضخمة حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية.



السحب الذرية الناتجة عن انفجار مفاعل تشيرنوبل

- وعندما سقطت الأمطار فى شهر مايو من نفس العام،

حملت معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض، فتلوثت التربة والنباتات والمياه بالعناصر المشعة، ثم انتقل هذا التلوث إلى الخضروات والفواكه والحيوانات آكلة العشب كالأبقار والأغنام، وبالتالى أصبحت ألبانها ولحومها والمنتجات المصنعة منها **ملوثة بالإشعاع النووى**.



تلوث الغذاء بالعناصر المشعة

علل ؟ قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.

لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل إلى سطح الأرض عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار.

وحدة قياس الإشعاع الممتص

يقدر الإشعاع الممتص بوحدة تُعرف باسم : **السيفرت (Sv)**

السيفرت (Sv)

الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

الجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية

يجب مراعاة عدم التعرض للإشعاعات النووية بكميات كبيرة، فالحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات فى العام الواحد، بالنسبة لـ :

- العاملين فى مجال الإشعاع هو ٢٠ مللى سيفرت.
- الجمهور لا يتجاوز ١ مللى سيفرت.

١ مللى سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت = ٠,٠٠١ سيفرت

العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية

تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة، حسب :

١. عمر الشخص.
٢. الفترة الزمنية التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع.
٣. الجزء الذى يتعرض للإشعاع من الجسم.

تأثير التلوث الإشعاعى على الإنسان

* تختلف تأثيرات الإشعاعات على الإنسان باختلاف كميتها و زمن التعرض لها،

حيث تنقسم لنوعين، هما:

1. تأثيرات ناتجة عن التعرض **لجرعة إشعاعية كبيرة** خلال فترة **زمنية قصيرة**
2. تأثيرات ناتجة عن التعرض **لجرعات إشعاعية صغيرة** لفترات **زمنية طويلة**

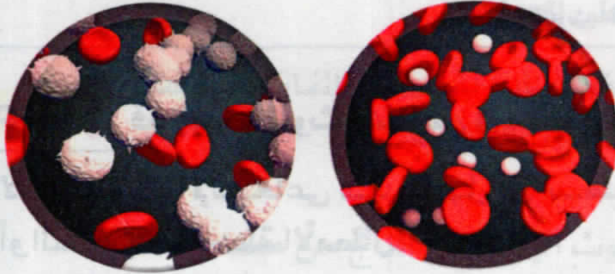
١ التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة

- تعرض الجسم لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة (يوم واحد أو أقل)

... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

يؤدى إلى تدمير

- الطحال.
- الجهاز الهضمى.
- الجهاز العصبى المركزى.
- نخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.



التلوث الإشعاعى أحد أسباب الإصابة بمرض اللوكيميا (التهام كرات الدم البيضاء لكرات الدم الحمراء)

! ملحوظة

نخاع العظام هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى

ما النتائج المترتبة على ؟

نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

- الشعور بالإعياء.
- حدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة و الجهاز التنفسى.
- حدوث غثيان و دوار و إسهال.

٢ التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة

تعرض الجسم **لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة** (عدة أشهر أو أعوام)

يؤدى إلى حدوث

١ تأثيرات بدنيـة

٢ تأثيرات وراثيـة

٣ تأثيرات خلويـة

١ التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية

هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى



سرطان الجلد من **التأثيرات البدنية** للإشعاع

٢ التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية

هى التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتهـا ولادة أطفـال غير عاديـين (مصابـين بتشوهـات خلقيـة)



التشوه الخلقى من **التأثيرات الوراثية** للإشعاع

٣ التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية

هى التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا والتى قد تتدمر إذا تم التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع

ومن أمثلتها :

تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم ... **ما الذى يترتب على ذلك ؟**

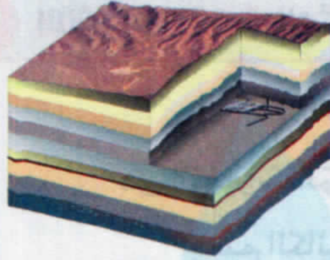
يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها

طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى


الملابس الخاصة بالمتعاملين مع الإشعاعات النووية

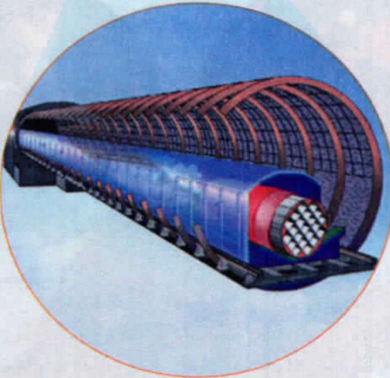
١ ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات قفازات وملابس خاصة ... علل؟ للوقاية من الإشعاع النووى.

٢ وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات.



٣ دفن النفايات النووية تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة منها، فالنفايات ذات الإشعاعات :

- الضعيفة والمتوسطة تدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت.
- القوية تدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض.


دفن النفايات المشعة (الذرية)

٤ مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة :

أن تدفن النفايات بعيدة تمامًا عن :

- مجرى المياه الجوفية ... علل؟ حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.
- المناطق المعرضة للزلازل، أى أنه لابد أن تكون المناطق المختارة مستقرة ... علل؟ حتى لا تنتشر النفايات المشعة فى البيئة المحيطة بفعل الهزات الأرضية.



تاريخ العلم د. على مصطفى مشرفة


د. على مصطفى مشرفة

- عالم مصرى وصفه العالم أينشتاين بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم.
- كانت له نظريات هامة فى مجال الذرة والإشعاع، بنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية.
- عارض تطوير صناعة القنبلة الذرية، ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية والإشعاع لخير البشرية.

تدريب 2 على "التلوث الإشعاعى وطرق الوقاية منه" انظر كراسة التدريبات اليومية





أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم .... (بورسعيد ٢٤)

(أوم / بيكوريل / أمبير)

(٢) ترجع التأثيرات .... للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء. (قنا ٢١)

(البدنية / الوراثية / الخلوية)

(٣) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملين مع المواد المشعة من الإشعاع عن .... مللى سيفرت. (٥ / ٨ / ٢٠) (بنى سويف ٢٥)

(٤) من العناصر غير المشعة .... (الراديوم / اليورانيوم / الحديد) (سوهاج ١٨)

(٥) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى .... (كورى / سيفرت / رونتجن) (السويس ٢٥)

٢ علل لما يأتى :

(١) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة. (دمياط ٢١)

(٢) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (أسيوط ١٩)

(٣) بعد وقوع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل اكتشفت نظائر مشعة فى الأطعمة.

(٤) للنشاط الإشعاعى مصادر طبيعية وأخرى صناعية.

(٥) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (الإسكندرية ٢٥)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (مطروح ٢٤)

(٢) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى يمكن التحكم فيها وتُجرى بالمفاعلات النووية. (الفيوم ٢٤)

(٣) التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى ذاته، نتيجة التعرض للإشعاعات النووية. (الغربية ١٨)

(٤) وحدة قياس الإشعاع الممتص. (البحر الأحمر ٢٥)



ثانيًا بنك أسئلة

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

الأسئلة الموضوعية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها. (جنوب سيناء ٢٥)

(٢) العناصر التى يحدث فى أنوية ذراتها تحول تلقائى للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (الإسماعيلية ٢٢)

(٣) تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا. (مطروح ٢٤)

(٤) الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى يمكن التحكم فيها وتُجرى فى المفاعلات النووية. (الفيوم ٢٤)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٥) ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا. (الإسماعيلية ٢٤)

(٦) زيادة كمية الإشعاع النووى فى البيئة عن الحد الأقصى الآمن الذى يستطيع أن يتحمله الإنسان.

(٧) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. (أسوان ٢٥)

(٨) التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاعات النووية. (شمال سيناء ٢٢)

---

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر قوى .... المصدر الذى تستمد منه الذرة قوتها الهائلة.

(٢) من أمثلة العناصر المشعة .... و .... (جنوب سيناء ١٧)

(٣) تستخدم .... الناتجة من المفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستخدام بخار الماء الناتج فى إدارة .... لتوليد الكهرباء.

(٤) تدار الصواريخ التى تصل إلى القمر وتجوب .... بواسطة ....

(٥) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون. (أسيوط ٢٥)

(٦) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الزراعة فى .... و .... (مطروح ١٨)

(٧) تنقسم مصادر التلوث الإشعاعى إلى نوعين، هما : .... و .... (السويس ٢١)

(٨) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى .... (القليوبية ٢١)

(٩) الحد الأقصى للجرعة الآمنة للعاملين فى مجال الإشعاع هو .... فى العام الواحد. (الإسماعيلية ٢٤)

(١٠) التعرض للإشعاع بجرعات هائلة يدمر نخاع العظام و .... و .... والجهاز العصبى المركزى.

(١١) يؤدى التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة، إلى ظهور تأثيرات .... و .... وخلوية. (البحيرة ١٨)

(١٢) من التأثيرات الخلوية للإشعاع حدوث تغير فى .... كتغير التركيب الكيميائى لـ .... (الفيوم ٢٢)

(١٣) تدفن النفايات ذات الإشعاعات الضعيفة والمتوسطة فى باطن الأرض محاطة بطبقة من .... أو .... (القليوبية ١٤)

(١٤) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى .... وعن المناطق المعرضة لحدوث .... (الإسماعيلية ٢٤)

(١٥) وصف العالم .... العالم المصرى .... بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم. (الفيوم ١٥)

٣ استخدم المصطلحات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

① البروتونات ، الهيدروچين ، التنافر ، سيفرت ، التجاذب ، بيكوريل ، النيوترونات ، اليورانيوم

(١) تتغلب قوى الترابط النووى على قوى .... الموجودة بين ....

(٢) يُقدر الإشعاع الممتص بوحدة .... ويرجع اكتشاف ظاهرة النشاط الإشعاعى إلى العالم ....

(٣) .... من العناصر المشعة لاحتواء نواته على عدد من .... يزيد عن العدد اللازم لاستقراره.

② عمر ، الكروموسومات ، صغيرة ، كبيرة ، الطحال ، طول ، الفترة ، قصيرة ، طويلة ، المنطقة

(١) التعرض لجرعات إشعاعية .... خلال فترة زمنية قصيرة يؤثر على ....

(٢) التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية .... يؤثر على ....

(٣) تتوقف حدود الجرعة الآمنة للإشعاعات النووية على .... الفرد و .... التى يتعرض فيها للإشعاع.

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تتغلب قوى الترابط النووى على قوة .... (دمياط ٢٥)

أ التنافر بين النيوترونات. ب التنافر بين البروتونات.
ج التنافر بين الإلكترونات. د التجاذب بين النيوترونات.

(٢) كل مما يأتى من العناصر المشعة، عدا .... (جنوب سيناء ١٩)

أ الروبيديوم. ب اليورانيوم. ج الحديد. د السيزيوم.

(٣) تُصدر العناصر المشعة مجموعة من الإشعاعات غير المرئية مثل إشعاعات ....

أ ألفا. ب بيتا. ج جاما. د جميع ما سبق.

(٤) تستخدم الطاقة النووية فى الأغراض السلمية فى مجال .... (بنى سويف ١٧)

أ الطب. ب الصناعة. ج التنقيب. د جميع ما سبق.

(٥) تستخدم الطاقة النووية سلميًا فى مجال الصناعة لتحويل الرمال إلى .... لتصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر. (الغربية ٢١)

أ طاقة كهربية ب شرائح السيليكون
ج وقود نووى د قنبلة ذرية

(٦) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحسين سلالات بعض النباتات. (المنيا ٢٢)

أ الطب ب التنقيب ج الصناعة د الزراعة

(٧) الكشف عن البترول والمياه الجوفية من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال .... (الأقصر ٢٢)

أ الزراعة. ب التنقيب. ج الصناعة. د الطب.

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٨) ترجع حادثة انفجار مفاعل تشيرنوبل إلى ....

أ خطأ فنى فى التشغيل. ب خطأ فى تصميمه.
ج سوء اختيار موقعه. د تغير نوعية الوقود النووى المستخدم فيه.

(٩) ١ مللى سيفرت = ... سيفرت. (المنوفية ٢٥)

أ $١٠^{-٦}$ ب $١٠^{-٣}$ ج $١٠^{٣}$ د $١٠^{٦}$

(١٠) يجب مراعاة عدم التعرض للإشعاعات النووية، علمًا بأن الحد الأقصى للجرعة الآمنة للجمهور فى العام الواحد لا تتجاوز .... (الشرقية ٢٢)

أ ١ سيفرت. ب ٠,١ سيفرت. ج ٠,٠٠١ سيفرت. د ٢٠ مللى سيفرت.

؟

(١١) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب ....

Ⓐ الفترة الزمنية التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع. Ⓑ عمر الشخص.

Ⓒ الجزء الذى يتعرض للإشعاع من الجسم. Ⓓ جميع ما سبق.

(١٢) يحدث تدمير للطحال عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية .... (الغربية ١٤)

Ⓐ كبيرة لفترة زمنية قصيرة. Ⓑ صغيرة لفترة زمنية قصيرة.

Ⓒ كبيرة لفترة زمنية طويلة. Ⓓ صغيرة لفترة زمنية طويلة.

(١٣) يعتبر............ هو المسئول عن تكوين خلايا الدم. (الأقصر ٢٤)

Ⓐ المخ Ⓑ نخاع العظام

Ⓒ الجهاز الهضمى Ⓓ الجهاز العصبى المركزى

(١٤) أوضحت نتائج تحليل الدم فى أحد المعامل الطبية لأحد العاملين فى هيئة الطاقة وجود تغير فى التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم لدى هذا الشخص ويرجع ذلك للتأثيرات .... للإشعاعات النووية. (القليوبية ٢٢)

Ⓐ الخلوية Ⓑ البدنية Ⓒ الكيميائية Ⓓ الوراثية

(١٥) يرجع حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين إلى التعرض لجرعات إشعاعية .... (الدقهلية ١٦)

Ⓐ كبيرة لفترات زمنية طويلة. Ⓑ كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

Ⓒ صغيرة لفترات زمنية طويلة. Ⓓ صغيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(١٦) يعتبر............ هو المسئول عن نقل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم. (المنيا ٢٢)

Ⓐ نخاع العظام Ⓑ هيموجلوبين الدم Ⓒ الكروموسومات Ⓓ جميع ما سبق

(١٧) بُنيت على نظريات العالم............ أسس صناعة القنبلة الذرية. (الشرقية ١٣)

Ⓐ على مصطفى مشرفة Ⓑ أوم

Ⓒ مندل Ⓓ هنرى بيكوريل

٥ اذكر مثالًا واحدًا لكل مما يأتى :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) عنصر مشع. (المنيا ٢٥)

(٢) الاستخدامات السلمية للطاقة النووية. (كفر الشيخ ٢١)

(٣) استخدام غير سلمى للطاقة النووية. (الفيوم ٢١)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٤) مصدر صناعى للتلوث الإشعاعى. (الفيوم ٢٢)

(٥) التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٦) تأثير الإشعاع على جسم الإنسان نتيجة التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة. (السويس ٢٤)

٦ صوب ما تحته خط :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر الإلكترونات مخزنًا للطاقة فى الذرة. (السويس ٢٤)

(٢) تحدث ظاهرة التأين لأنوية ذرات العناصر المشعة. (الفيوم ١٤)

(٣) تحتوى أنوية ذرات العناصر المشعة على عدد من الإلكترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها. (أسوان ٢٥)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٤) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى كورى. (القليوبية ٢٥)

(٥) الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو 40 مللى سيفرت. (الإسكندرية ٢٥)

(٦) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يجعله غير قادر على حمل النيتروچين إلى جميع خلايا الجسم. (بنى سويف ٢٢)

(٧) أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة المعدة. (الدقهلية ٢٤)

(٨) التغيرات الوراثية هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى ذاته نتيجة التعرض للإشعاع. (الأقصر ٢٥)

٧ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر العناصر المشعة الطبيعية غير مستقرة نتيجة وجود طاقة زائدة بها. (الإسكندرية ٢٤) (   )

(٢) يمكن استخدام الطاقة النووية فى تشخيص وعلاج بعض الأمراض. (الإسماعيلية ٢٢) (   )

(٣) يمكن الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية بالإشعاعات النووية. (   )

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٤) تعتبر الأشعة الكونية من مصادر التلوث الإشعاعى. (المنوفية ١٥) (   )

(٥) تؤدى تجارب التفجيرات النووية إلى زيادة كمية الإشعاع فى البيئة المحيطة. (   )

(٦) أدى انفجار مفاعل تشيرنوبل إلى تلوث الأغذية بالعناصر المستقرة. (   )

(٧) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص. (قنا ٢٥) (   )

(٨) يحدث تدمير للطحال نتيجة التعرض لجرعة إشعاعية صغيرة لفترة زمنية طويلة. (أسيوط ٢٤) ( )

(٩) نخاع العظام هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. (بورسعيد ٢٥) ( )

(١٠) يتم دفن النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية على أعماق متوسطة فى باطن الأرض. (الجيزة ٢٢) ( )

٨ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) اليورانيوم / الحديد / الراديوم / الزركونيوم. (الإسكندرية ٢٥)

(٢) السيزيوم / الباريوم / البلوتونيوم / الراديوم. (الدقهلية ٢٥)

(٣) الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية / الكشف عن البترول / توليد الكهرباء / تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

(٤) الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى / تجارب تفجير القنابل النووية / العناصر المشعة الطبيعية / العناصر المستقرة الطبيعية.

(٥) تدمير نخاع العظام / تغير تركيب الكروموسومات الجنسية / تدمير الجهاز العصبى / تدمير الجهاز الهضمى. (الإسكندرية ٢٤)

٩ علل لما يأتى :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

(١) تعتبر النواة مخزنًا للطاقة. (سوهاج ٢٥)

(٢) يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة. (الإسكندرية ٢٥)

(٣) تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى فقد عدد من النيوترونات بشكل تلقائى. (كفر الشيخ ٢٥)

(٤) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (الأقصر ٢٥)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

(٥) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٥)

(٦) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (الإسكندرية ٢٢)

(٧) التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية. (الأزهر ١٦)

(٨) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم يمكن أن يؤدى إلى الوفاة.

(٩) ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة قفازات وملابس خاصة.

(١٠) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٥)

١٠ ما المقصود بكل من :

(١) قوى الترابط النووى. (الفيوم ١٩)

(٢) العناصر المشعة الطبيعية. (الفيوم ١٨)

(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعى. (الوادى الجديد ٢٥)

(٤) النشاط الإشعاعى الطبيعى. (المنوفية ١٨)

(٥) النشاط الإشعاعى الصناعى. (أسيوط ١٨)

(٦) التلوث الإشعاعى. (القليوبية ٢٤)

(٧) السيفرت. (البحيرة ٢٥)

١١ اذكر استخدام (أو أهمية) كل من :

- (١) قوى الترابط النووى. (الدقهلية ٢٥)
- (٢) المفاعلات النووية. (المنيا ٢١)
- (٣) الطاقة النووية (العناصر المشعة) فى مجال :
  - (أ) الطب. (الأقصر ٢٥)
  - (ب) الزراعة. (البحر الأحمر ٢٥)
  - (جـ) الصناعة. (جنوب سيناء ٢٥)
  - (د) التنقيب. (أسوان ١٨)
  - (هـ) استكشاف الفضاء. (الغربية ١٧)
  - (و) توليد الكهرباء. (كفر الشيخ ١٥)
- (٤) القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة بالمستشفيات. (الجيزة ٢٥)

---

١٢ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

- (١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها. (البحيرة ٢٥)
- (٢) انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى.
- (٣) انفجار مفاعل تشيرنوبل.
- (٤) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة. (الإسماعيلية ٢٥)
- (٥) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى. (بنى سويف ١٧)
- (٦) تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة. (بورسعيد ١٩)
- (٧) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم. (أسيوط ٢٥)

---

١٣ قارن بين كل من :

- (١) المفاعلات النووية و القنابل الذرية
  «من حيث : إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فيها – الاستخدام».
- (٢) المصادر الطبيعية و المصادر الصناعية «للتلوث الإشعاعى». (بنى سويف ١٩)
- (٣) التأثيرات الوراثية و التأثيرات الخلوية «للإشعاعات النووية». (دمياط ١٩)
- (٤) النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة و النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية
  «من حيث : طريقة التخلص منها». (الإسماعيلية ١٥)

١٤ أسئلة متنوعة :

ظاهرة النشاط الإشعاعى و الاستخدامات السلمية للطاقة النووية

١ اذكر جهود العالم هنرى بيكوريل التى أدت إلى اكتشاف النشاط الإشعاعى للمرة الأولى. (كفر الشيخ ٢١)

٢ وضح كيف نستخدم الطاقة النووية فى توليد الكهرباء. (القليوبية ١٩)

التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه

٣ ما وحدة قياس الإشعاع النووى الممتص ؟ وما الحد الأقصى الآمن للتعرض لهذا الإشعاع فى العام الواحد ؟

٤ اذكر العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الإشعاعية الآمنة للإشعاعات النووية. (جنوب سيناء ٢٥)

٥ اذكر طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى. (مطروح ٢٥)

٦ ما الاحتياطات الواجب اتخاذها عند التعامل مع النفايات المشعة ؟ (الجيزة ١٤)

٧ متى يحدث كل مما يأتى : (المنوفية ١٩)

(أ) نقص كرات الدم الحمراء نتيجة تدمير نخاع العظام لشخص يعمل فى مفاعل نووى.

(ب) التخلص من النفايات النووية بدفنها فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الأسمنت أو الصخور.

٨ أعط نبذة مختصرة عن إنجازات د. على مصطفى مشرفة فى مجال الذرة. (البحيرة ١٨)

الوحدة 3

الچينات و الوراثـــة

الــدرس المبادئ الأساسية للوراثة.

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يحدد الفرق بين الصفة الوراثية و الصفة المكتسبة.
- يذكر قانونى مندل للوراثة.
- يذكر مفهوم الصفة السائدة و الصفة المتنحية.
- يحدد الصفات السائدة و الصفات المتنحية فى تجارب مندل على نبات البازلاء.
- يحدد بعض الصفات السائدة و الصفات المتنحية فى الإنسان.
- يذكر مفهوم الچين.
- يقدر جهود علماء الوراثة فى اكتشاف كيفية انتقال الصفات الوراثية.

يمكنك مشاهدة أفلام الڤيديو والتجارب العلمية مــن خـــلال مسح **QR code** الخاص بكل ڤيديو



مقدمة الوحدة :

* يفسر علم الوراثة أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية فى الكائنات الحية، نتيجة انتقالها خلال عملية التكاثر من جيل إلى آخر وفقًا لأسس وراثية معينة ويكون التشـابه تامًـا فى حالة التكاثر اللاجنسى لأن الأبناء ينتجون من فرد أبوى واحد، فى حين يظهر أوجه تشـابه واختلاف فى حالة التكاثر الجنسى لأن الأبناء ينتجون من تزاوج فردين مختلفين.

الـــدرس

المبــادئ الأساسية للوراثـــة

عناصـر الدرس :

- **مندل مؤسس علم الوراثة.**
- **تجارب مندل فى الوراثة :**
  - دراسة وراثة زوج واحد من الصفات المتضادة.
  - دراسة وراثة زوجين من الصفات المتضادة.
- **الصفات البشرية و الوراثة المندلية.**
- **التركيب الكيميائى للحمض النووى DNA**
- **كيفية تحكم الجين فى إظهار صفته الوراثية.**

أهـم المفاهيـم :

- الصفات الوراثية.
- الصفات المكتسبة.
- علم الوراثة.
- مبدأ السيادة التامة.
- الأمشاج.
- القانون الأول لمندل.
- الجين السائد.
- الجين المتنحى.
- الصفة السائدة.
- الصفة المتنحية.
- الفرد النقى.
- الفرد الهجين.
- القانون الثانى لمندل.
- الجينات.

أهـداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يحدد الفرق بين الصفات المكتسبة و الصفات الوراثية.
2. يفسر أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
3. يذكر قانونى مندل للوراثة.
4. يقارن بين الصفات السائدة و الصفات المتنحية لنبات البازلاء.
5. يفسر نتائج تجارب مندل فى ضوء الانقسام الميوزى.
6. يذكر بعض الصفات السائدة و الصفات المتنحية فى الإنسان.
7. يذكر التركيب الكيميائى للحمض النووى DNA
8. يذكر كيفية تحكم الجين فى إظهار الصفة الوراثية المسئول عنها.
9. يقدر جهود العالم مندل فى تأسيس علم الوراثة.
10. يقدر جهود العلماء فى اكتشاف الجينوم البشرى.

القضية الحياتية المتضمنة :

المساواة بين الجنسين.

لاحظ الإنسان منذ آلاف السنين أن هناك :

صفات يرثها الأبناء من الآباء،
وقد أطلق عليها العلماء
اسم الصفات الوراثية

صفات لا يرثها الأبناء من الآباء،
وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد
من البيئة التى يعيش فيها
وقد أطلق عليها العلماء اسم الصفات المكتسبة

الصفات الوراثية

الصفات الوراثية

الصفات التى **تنتقل** من جيل إلى آخر.

الصفات المكتسبة

الصفات المكتسبة

الصفات **غير القابلة للانتقال** من جيل إلى آخر.

أمثلة

- لون الجلد.
- فصيلة الدم.
- لون الشعر.
- عدد الأصابع.

- مهارة لعب كرة القدم.
- التحدُّث باللغات المختلفة.
- تعلم المشى لدى الأطفال.



توارث صفتى نعومة الشعر و العيون الضيقة



اكتساب صفة تعلم المشى

علل ؟

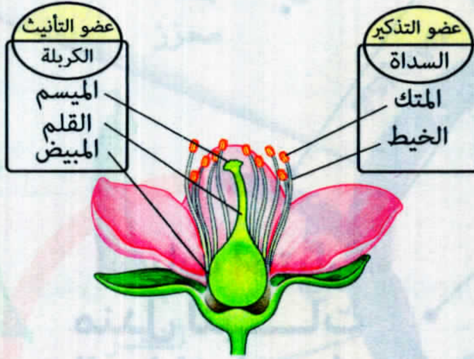
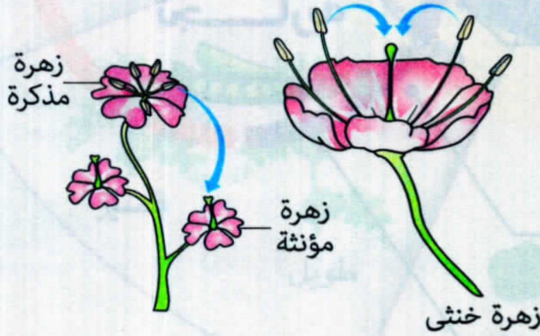
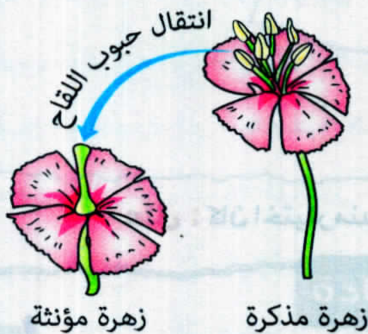
تعلم المشى لدى الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.
لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء وإنما تنشأ نتيجة الخبرة التى يكتسبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.

* ويسمى العلم الذى يدرس الصفات الوراثية فى الكائنات الحية والقوانين التى تحكم كيفية انتقالها من جيل إلى آخر بعلم الوراثة.

علم الوراثة

العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.

★ نقاط هامة سبق دراستها فى العام الماضى :

الزهرة الخنثى	الزهرة التى تحمل أعضاء التذكير والتأنيث معًا	
التلقيح الذاتى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم نفس الزهرة أو زهرة أخرى على نفس النبات	
التلقيح الخلطى	عملية انتقال حبوب اللقاح من متوك زهرة إلى مياسم زهرة أخرى على نبات آخر من نفس النوع	

مندل مؤسس علم الوراثة

يعتبر العالم النمساوى « **جريجور مندل** » مؤسس علم الوراثة ... **علل؟**

لأن الدراسة العلمية للوراثة بدأت مع تجارب مندل على **نبات البازلاء (بسلة الخضر)**، وبناءً على النتائج التى توصل إليها، تجمع لدى علماء الوراثة الكثير من المعلومات عن كيفية انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر.



أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه

1. **سهولة** زراعة النبات و **سرعة** نموه
2. **قصر دورة حياة النبات** (وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه)
3. **أزهار النبات خنثى**، وبالتالى يمكن **تلقيحها** ذاتيًا
4. **سهولة تلقيحه صناعيًا** (بواسطة الإنسان)
5. **إنتاج النبات لأعداد كبيرة** من الأفراد فى الجيل الواحد
6. **تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواج من الصفات المتضادة (المتقابلة)، والتى يسهل تمييزها** بالعين المجردة

علل : كان اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه، اختيارًا موفقًا.

للاطلاع فقط !

استخدم مندل حوالى ٢٤ ألف نبتة بازلاء فى تجاربه التى استغرقت حوالى ٨ سنوات

★ بالرغم من تعدد الصفات المتضادة فى نبات البازلاء إلا أن مندل اختار منها سبع صفات فقط لإجراء تجاربه، **والتى يوضحها الشكل التالى :**

تجارب مندل فى الوراثة

أولًا دراسة وراثة زوج واحد من الصفات المتضادة



* كان مندل أول من تتبع دراسة توارث أزواج الصفات الوراثية المتضادة - كلٍ على حدة - متبعًا المنهج العلمى فى البحث والتجريب، **وفيما يلى نوضح إحدى تجاربه :**

تجربة مندل لتتبع صفة لون البذور فى نبات البازلاء



١ **انتقى مندل** عددًا من نباتات البازلاء بعضها ينتج بذور خضراء والبعض الآخر ينتج بذور صفراء **ثم ترك أزهار** هذه النباتات **تُلقح ذاتياً** لعدة أجيال ... **علل؟**

للتأكد من نقاء صفة لون البذور.

لاحظ مندل أن

النباتات ذات البذور الصفراء تنتج نباتات بذورها صفراء – جيل بعد جيل – وكذلك النباتات ذات البذور الخضراء تنتج نباتات بذورها خضراء.

لذا استنتج أن

صفة لون البذور نقية فى النباتات التى قام بزراعتها.



نزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء

٢ **زرع** مندل البذور (الصفراء النقية و الخضراء النقية)، وعندما أعطت نباتات – أسماها الآباء – **انتزع أسدية** بعض أزهارها قبل نضج متوكها ... **علل؟**

لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

٣ * **أجرى عملية تلقيح خلطى عن طريق :**

- نقل حبوب لقاح من متوك أزهار النباتات التى تنتج البذور الخضراء إلى مياسم أزهار النباتات التى نزعت أسديتها والتى تنتج البذور الصفراء.
- نقل حبوب لقاح من متوك أزهار النباتات التى تنتج البذور الصفراء إلى مياسم أزهار النباتات التى نزعت أسديتها والتى تنتج البذور الخضراء.

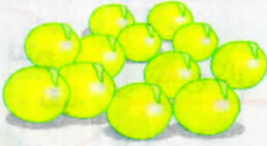


التلقيح الخلطى فى نبات البازلاء

* **ثم غطى** مياسم الأزهار بعد تلقيحها ... **علل؟**

لمنع حدوث التلقيح الخلطى لها مرة أخرى.

* **ثم زرع** البذور الناتجة عنها.



الجيل الأول

١٠٠٪ بذوره صفراء

لاحظ مندل أن

- النباتات الناتجة والتى أسماها الجيل الأول جميعها ذات بذور صفراء (بنسبة ١٠٠٪).
- صفة اللون الأخضر للبذور **اختفت تمامًا** فى أفراد الجيل الأول.

فأطلق مندل على

- صفة اللون الأصفر للبذور **صفة سائدة** ... **علل؟**

لأنها تسود (تغلب) على صفة اللون الأخضر وتظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪

- صفة اللون الأخضر للبذور **صفة متنحية** ... **علل؟**

لأنها اختفت تمامًا فى أفراد الجيل الأول.

٤ **ترك مندل** نباتات الجيل الأول **تتلقح ذاتياً**،

ثم زرع البذور الناتجة عنها.



التلقيح الذاتى فى نبات البازلاء

لاحظ مندل أن

- **النباتات الناتجة والتى أسماها الجيل الثانى :**

- ثلاث أرباعها بذورها صفراء (٧٥٪).

- ربعها بذورها خضراء (٢٥٪).

أى أن نسبة النباتات ذات البذور

(الصفراء : الخضراء) هى

(٣ : ١) على الترتيب.



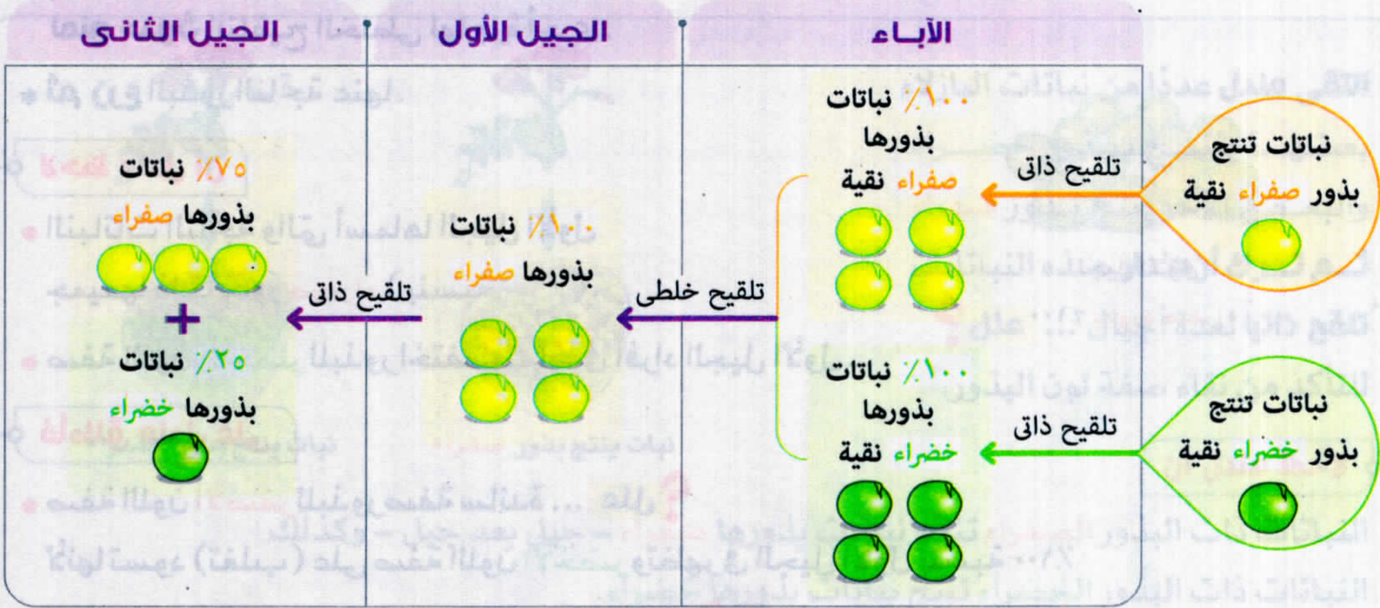
نباتات الجيل الثانى

٧٥٪ بذور صفراء : ٢٥٪ بذور خضراء

٣ : ١

- صفة اللون الأخضر للبذور التى **اختفت** فى الجيل الأول **ظهرت** فى الجيل الثانى.

* ويمكن إجمال تجربة مندل لدراسة توارث صفة لون البذور فى نبات البازلاء فى الشكل التالى :



مبدأ السيادة التامة

- عندما كرر مندل تجربته السابقة على باقى الصفات السبع الأخرى لنبات البازلاء، كانت النتائج مماثلة لتلك التى حصل عليها من تجربته على صفة لون البذور.
- وأطلق على سيادة الصفة السائدة على الصفة المتنحية فى أفراد الجيل الأول، مصطلح مبدأ السيادة التامة.

مبدأ السيادة التامة

ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.

علل ؟

عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء، تنتج نباتات جميعها بذورها صفراء.

لأن صفة اللون الأصفر للبذور تسود على صفة اللون الأخضر للبذور، تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

* والجدول التالى يوضح الصفات السائدة و الصفات المتنحية لنبات البازلاء التى قام مندل بدراستها :

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
لون الزهرة	أحمر	أبيض
وضع الزهرة	جانبى	طرفى
لون البذرة	أصفر	أخضر
شكل البذرة	أملس	مجعد
طول الساق	طويل	قصير
لون القرن	أخضر	أصفر
شكل القرن	منتفخ	محزز

فروض مندل لتفسير نتائج تجاربه

* وضع مندل عدة فروض لتفسير النتائج التى توصل إليها خلال تجاربه على نبات البازلاء، **كالتالى :**

الفـــــــروض	تطبيق على صفة لون بذور البازلاء
١ **تنتقـــل** الصفـات الوراثية من **الآبــاء** إلى **الأبناء عن طريق** عوامل وراثية (تعرف حاليًا **بالجينات**) تحملها **الأمشاج**.	تنتقل صفة لون بذور نبات البازلاء من جيل إلى آخـر عـن طريـق عوامـل وراثيـة تحملهـا الأمشاج (حبوب اللقاح والبويضات).
٢ **يتحكم** فى كل صفة وراثية **عاملان وراثيان أحدهما** من الأب **و الآخر** من الأم.	يتحكم فى صفة لون البذور عاملان وراثيان أحدهما يحدد اللون الأصفر والآخر يحدد اللون الأخضر.
٣ **ينعزل** (ينفصـل) العاملان الوراثيان لكل صفة **عنـد تكوين الأمشـاج** بحيث يحمل كل مشيج عامل واحد فقط من هذين العاملين.	ينعـزل عاملى لـون البـذور عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل كل مشيج (حبة اللقاح أو البويضة) عامل واحد فقط من هذين العاملين.
٤ **أثناء عملية الإخصاب** يجتمع العاملان الوراثيان مرة أخرى، **وإذا كان العاملان :** * **متشـابهان :** فـإن الصفـة الناتجـة (**السائدة** أو **المتنحية**) تكون نقية، ويسـمى الفـرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد النقى**. عامل سائد + عامل سائد ⟸ صفة سائدة نقية عامل متنحى + عامل متنحى ⟸ صفة متنحية نقية * **غيــر متشـابهــان :** فـإن الصفــة الناتجــة (**السائدة**) تكـون غير نقية، ويسـمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد الهجين**. عامل سائد + عامل متنحى ⟸ صفة سائدة غير نقية	* **عند اجتماع :** • عامل اللون الأصفر للبذور (**السائد**) مع عامـل اللون الأصفـر للبذور (**السـائد**) تنتج نباتات بذورها **صفراء نقية**. • عامل اللون الأخضر للبذور (**المتنحى**) مع عامـل اللون الأخضـر للبـذور (**المتنحى**) تنتج نباتات بذورها **خضراء نقية**. * **عند اجتماع** عامل اللون الأصفر للبذور (**السائد**) مع عامل اللون الأخضر للبذور (**المتنحى**)، تنتـج نباتـات بذورها **صفـراء غير نقية**، نتيجة لسـيادة عامل اللون الأصفر للبذور على عامل اللون الأخضر للبذور.

الأمشاج

الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

لخص مندل فروضه السابقة فى قانونه الأول والذى يعرف باسم قانون انعزال العوامل ... **علل؟**
لانعزال عاملى الصفة عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات).

! ملحوظة

انعزال العوامل يحدث أثناء **تكوين الأمشاج** فى عملية الانقسام الميوزى (الاختزالى)



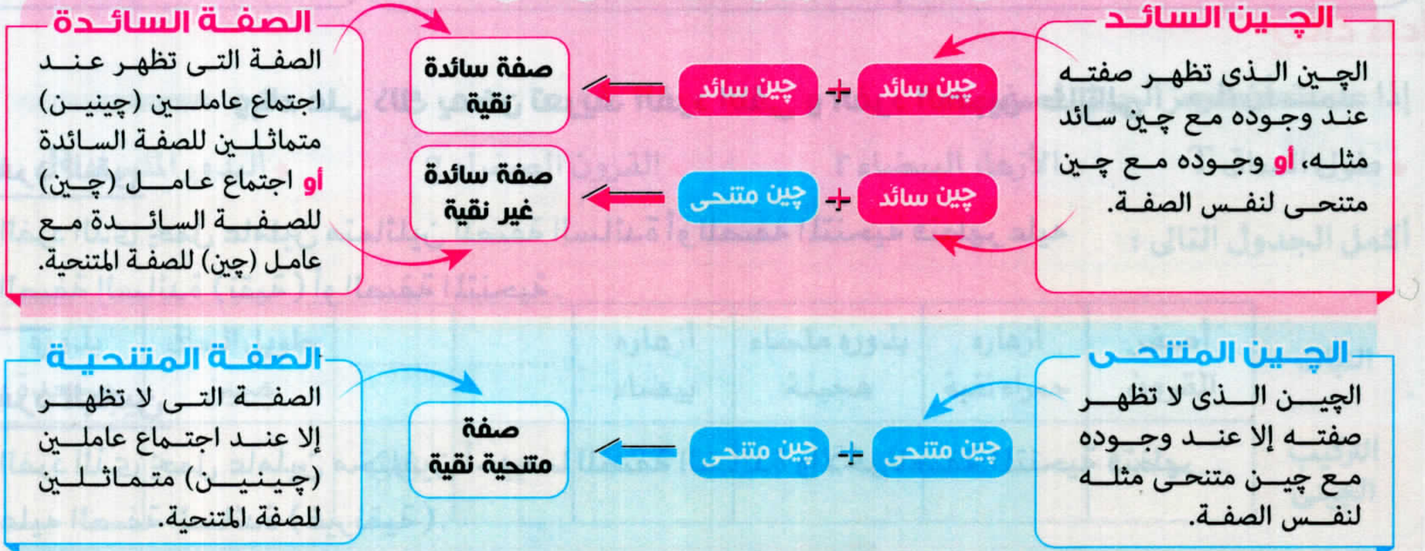
القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل)

إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإنهما ينتجان عند تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة)، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

معلومة إضافية

استخدم العالم الدنماركى چوهانسن مصطلح الچين بدلًا من العامل الوراثى، **كما أنه أطلق مصطلح :**
- **التركيب الچينى** على الچينات المكونة للصفة الوراثية فى الكائن الحى.
- **المظهر الخارجى** على الشكل الخارجى الذى تظهر به الصفة فى الكائن الحى.

فى ضوء ما سبق يمكن استنتاج الآتى :



ماذا يحدث عند ؟

تواجد چين سائد لأحد الصفات مع چين متنحى لنفس الصفة.

يسود الچين السائد على الچين المتنحى فتظهر الصفة السائدة.

قارن بين ؟ الصفة السائدة و الصفة المتنحية.

	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى تظهر عند اجتماع چينين متماثلين للصفة السائدة أو عند اجتماع چين للصفة السائدة مع چين للصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع چينين متماثلين للصفة المتنحية
مثال	صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء	صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪	لا تظهر فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪
نقاء الصفة	قد تكون نقية أو غير نقية	تكون نقية دائمًا

وبناء على ذلك يمكن تعريف الفرد النقى و الفرد الهجين، كالتالى :

الفرد النقى

الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية.

الفرد الهجين

الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية).

التعبير عن تجارب الوراثة باستخدام الرموز

لتسهيل عملية دراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل إلى آخر :

* **يتم استخدام الرموز والمصطلحات الآتية :**

المصطلح	الفرد المذكر	التزاوج	الفرد المؤنث	الآباء	الأمشاج (الجاميتات)	الجيل الأول	الجيل الثانى
الرمز	♂	×	♀	P	G	F_1	F_2

* **يُرمز لعاملى الصفة الوراثية النقية** بحرفين متماثلين يمثلا - غالبًا - الحرف الأول من اسم الصفة السائدة باللغة الإنجليزية، **على أن يعبر عن :**

- عامل (جين) الصفة السائدة بحرف كبير Capital
- عامل (جين) الصفة المتنحية بحرف صغير Small

* **يُرمز للفرد الذى يحمل :**

- صفة سائدة نقية بحرفين كبيرين.
- صفة متنحية بحرفين صغيرين.
- صفة سائدة غير نقية بحرفين أحدهما كبير و الآخر صغير.

(مع مراعاة أن رمز الجين السائد يكتب دائمًا على اليسار).

تطبيق

* للتعبير بالرموز عن صفة طول الساق (Tall) فى نبات البازلاء **يعبر عن :**

- عامل صفة طول الساق بالحرف T
- عامل صفة قصر الساق بالحرف t

* **يرمز للنبات الذى يحمل :**

- صفة طول الساق نقية بالحرفين TT
- صفة قصر الساق بالحرفين tt
- صفة طول الساق غير نقية بالحرفين Tt

أداء ذاتى

إذا علمت أن الرمز الجينى لصفة :

- طول الساق T
- الأزهار البيضاء r
- القرون الصفراء g
- البذور الملساء R

أكمل الجدول التالى :

النبات	أصفر القرون	أزهاره حمراء نقية	بذوره ملساء هجينة	أزهاره بيضاء	....	....	طويل الساق هجين	بذوره مجعدة
التركيب الجينى	....	....	....	....	tt	GG	....	....

مثـال توضيحى

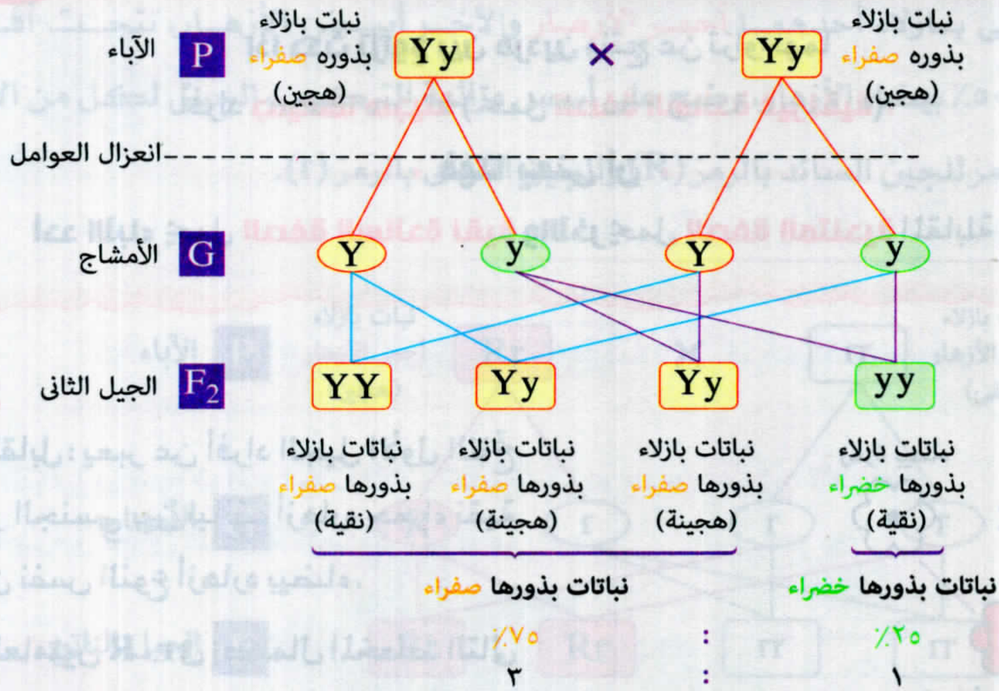
وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذوره **صفراء نقية** والآخر بذوره **خضراء**، مع ذكر النسبة بين الأفراد الناتجة حتى الجيل الثانى.

الحـل

أولًا : الجيل الأول، يتم اتباع الخطوات التالية :

	خطوات فكرة الحل	الحل
١ الآباء (P)	* **يتـم تحديـد التركيب الجينى** لكل من الفردين الأبويين : ∴ الفردين كلاهما نقى وعامل (جين) اللون الأصفر للبذور (Yellow) **سائد على** عامل (جين) اللون الأخضر للبذور. ∴ نرمز للنبات ذو البذور الصفراء النقية بالرمز (YY) والنبات ذو البذور الخضراء بالرمز (yy). * **يوضع بين** التركيب الجينى لكل من الفردين الأبويين **علامة التزاوج** (×).	نبات بازلاء بذوره صفراء (نقى) YY × yy نبات بازلاء بذوره خضراء (نقى) P الآباء
٢ الأمشاج (G)	**ينعزل** عاملى كل صفة عند تكوين الأمشاج	انعزال العوامل G الأمشاج: Y Y y y
٣ الجيل الأول (F_1)	**يجتمع** عاملى كل صفة مرة أخرى عند حدوث عملية الإخصاب لتكوين أفراد الجيل الأول	F_1 الجيل الأول: Yy Yy Yy Yy
٤ النسبة بين الأفراد الناتجة	يتم **تحديد النسبة** بين الأفراد الناتجة حيث يمثل كل فرد ٢٥ ٪ من الجيل	النسبة: ١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء (هجينة)

ثانيًا : الجيل الثانى، يتم اتباع نفس خطوات الجيل الأول.



النسبة	٢٥٪	:	٧٥٪
	١	:	٣

* **ويمكن التعبير عن حل المثال السابق بطريقة أخرى تعرف بمربع بانيت، كالتالى :**

- **الجيل الأول :**

	Y	Y
y	Yy	Yy
y	Yy	Yy

١٠٠٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء هجينة

- **الجيل الثانى :**

	Y	y
Y	YY	Yy
y	Yy	yy

٧٥٪ نباتات بازلاء بذورها صفراء : ٢٥٪ نباتات بازلاء بذورها خضراء

(٣ : ١)

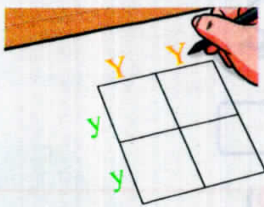
إرشادات لكيفية رسم مربع بانيت

١ حدد التركيب الجينى للفردين الأبويين.

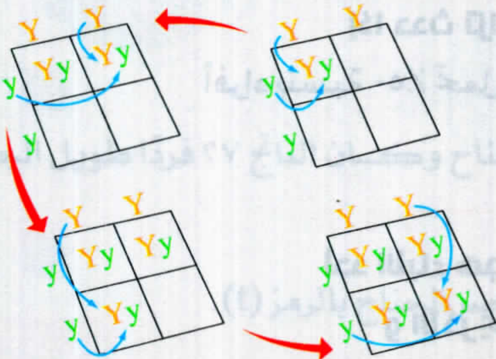
YY : نبات بذوره صفراء نقى.

yy : نبات بذوره خضراء.

٢ ضع أمشاج الآباء على مربع بانيت.



٣ اكتب فى كل مربع صغير مشيج من أعلى وآخر من اليسار.



إرشادات لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

أفراد **جميعها هجينة** (تحمل **الصفة السائدة غير نقية**)،

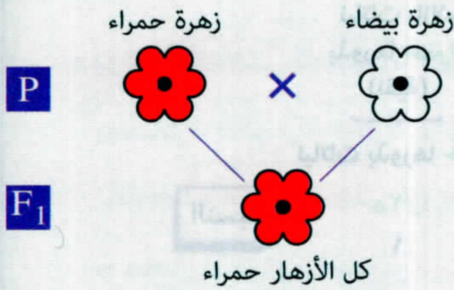
فهذا يعنى أن

أحد الآباء يحمل **الصفة السائدة نقية والآخر** يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

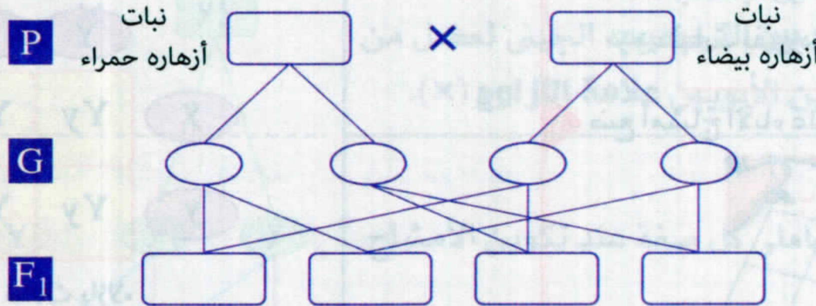
أداء ذاتي

الشكل المقابل: يعبر عن أفراد الجيل الأول الناتج من التكاثر الجنسى بين نبات أزهاره حمراء نقية مع آخر من نفس النوع أزهاره بيضاء.

استخدم العاملين R ، r فى إكمال المخطط التالى لتفسير سبب ظهور صفة الأزهار الحمراء فى كل أفراد الجيل الأول.



الحل



إرشادات لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

أفراد بنسبة ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ تحمل الصفة المتنحية

أى بنسبة ١ : ١

فهذا يعنى أن

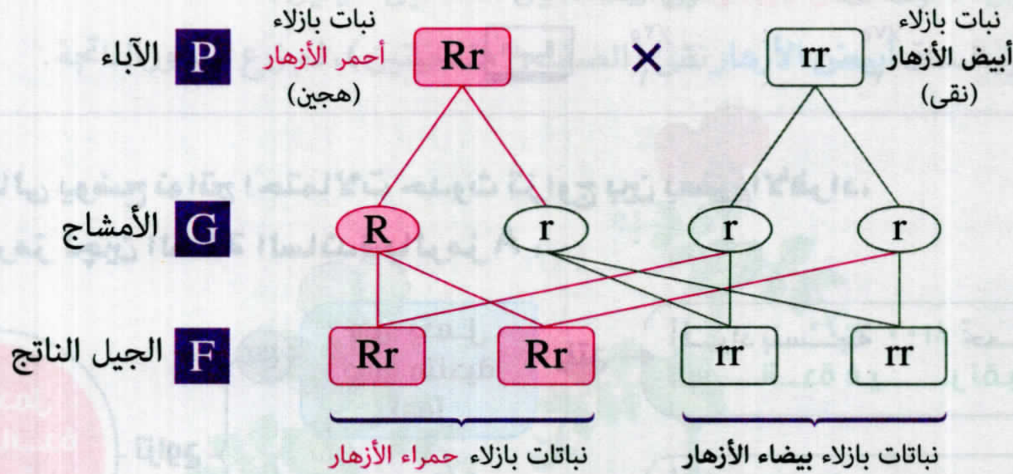
أحد الآباء هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**)

و الآخر يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

مثال ١

عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما **أحمر الأزهار** والآخر أبيض الأزهار، نتجت أفراد بنسبة **٥٠٪ حمراء الأزهار** : ٥٠٪ بيضاء الأزهار، **وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة، علمًا بأنه** يرمز للجين السائد بالرمز (R) وللجين المتنحى بالرمز (r).

الحل



إرشادات لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين تظهر عليهما الصفة السائدة

ونتج عن تزاوجهما بعض أفراد تحمل الصفة المتنحية،

فهذا يعنى أن

كلا الأبوين هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**)

مثال ٢

تم التزاوج فى ذبابة الفاكهة بين ذكر وأنثى كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٢٧ فردًا طويل الجناح و ٩ أفراد قصيرة الجناح، **وضح ذلك على أسس وراثية،**

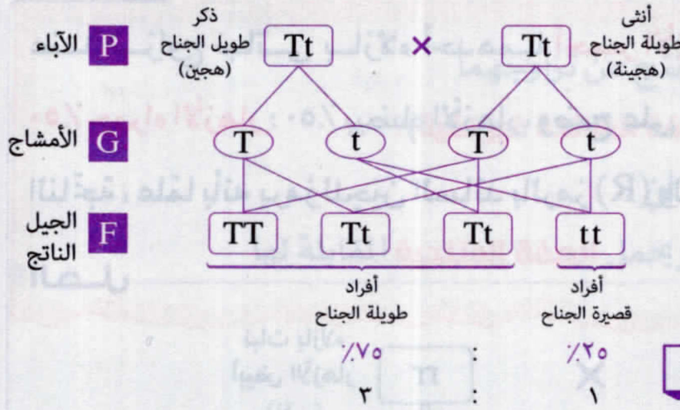
علمًا بأنه يرمز لجين صفة طول الجناح بالرمز (T) ولجين صفة قصر الجناح بالرمز (t).

الحـل

∵ النسبة الناتجة ٢٧ : ٩

أى ٣ : ١

∴ الآباء هجينة.



* **المخطط التالى يوضح نواتج احتمالات حدوث تزاوج بين بعض الأفراد، علمًا بأنه يرمز لجين الصفة السائدة بالرمز A :**

فرد يحمل صفة سائدة نقية (AA) — تزاوج:

- مع **فرد يحمل صفة متنحية (aa)** ← ينتج: أفـراد بنسبة ١٠٠٪ تحمل الصفة السائدة غير نقية (Aa)
- مع **فرد يحمل صفة سائدة غير نقية (Aa)** ← ينتج: أفراد بنسبة :
  - ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة نقية (AA)
  - ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة غير نقية (Aa)
  - أى بنسبة (١ سائد نقى : ١ سائد غير نقى)

فرد يحمل صفة سائدة غير نقية (Aa) — تزاوج:

- مع **فرد يحمل صفة سائدة غير نقية (Aa)** ← ينتج: أفراد بنسبة :
  - ٢٥٪ تحمل الصفة السائدة نقية (AA)
  - ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة غير نقية (Aa)
  - ٢٥٪ تحمل الصفة المتنحية (aa)
  - أى بنسبة (٣ سائد : ١ متنحى)
- مع **فرد يحمل صفة متنحية (aa)** ← ينتج: أفراد بنسبة :
  - ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة غير نقية (Aa)
  - ٥٠٪ تحمل الصفة المتنحية (aa)
  - أى بنسبة (١ سائد : ١ متنحى)

تدريب ١ على " القانون الأول لمندل "

انظر كراسة التدريبات اليومية



ثانيًا دراسة وراثة زوجين من الصفات المتضادة



* تابع مندل تجاربه على نبات البازلاء، بدراسة توارث زوجين من الصفات المتضادة، كالتالى :

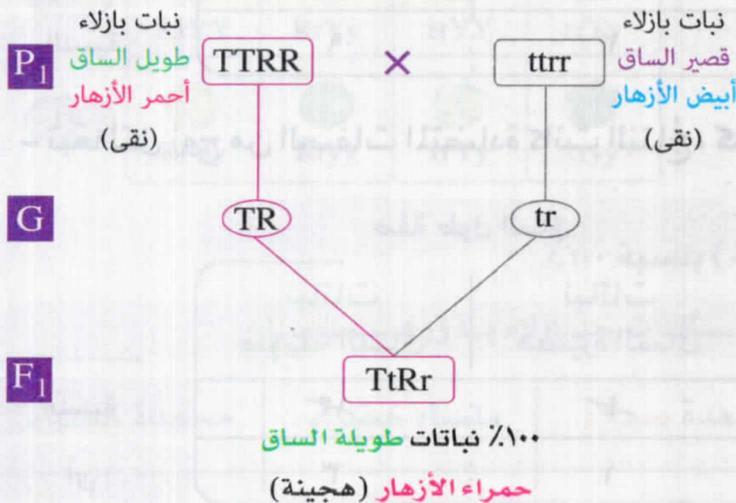
١ أجرى مندل عملية تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء :

- الأول : طويل الساق أحمر الأزهار نقى (الصفتين سائدتين نقيتين).
- الثانى : قصير الساق أبيض الأزهار نقى (الصفتين متنحيتين)، ثم زرع البذور الناتجة.



لاحظ مندل أن

النباتات الناتجة (أفراد الجيل الأول) جميعها طويلة الساق حمراء الأزهار (هجينة) (تحمل الصفة السائدة) بنسبة ١٠٠٪



الأمشاج الناتجة هى :
TR TR tr tr

وتم الاكتفاء بـ : TR tr

لعدم التكرار

٢ **ترك** مندل نباتات الجيل الأول **تتلقح ذاتياً، ثم زرع** البذور الناتجة.

لاحظ مندل أن

- **نباتات الجيل الثانى** مختلفة الصفات، **كما يوضحها مربع بانيت التالى :**

P_2 نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار (هجين) TtRr × TtRr نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار (هجين)

G : TR ، Tr ، tR ، tr

F_2

	TR	Tr	tR	tr
TR	TTRR طويل الساق أحمر الأزهار	TTRr طويل الساق أحمر الأزهار	TtRR طويل الساق أحمر الأزهار	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار
Tr	TTRr طويل الساق أحمر الأزهار	TTrr طويل الساق أبيض الأزهار	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار	Ttrr طويل الساق أبيض الأزهار
tR	TtRR طويل الساق أحمر الأزهار	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار	ttRR قصير الساق أحمر الأزهار	ttRr قصير الساق أحمر الأزهار
tr	TtRr طويل الساق أحمر الأزهار	Ttrr طويل الساق أبيض الأزهار	ttRr قصير الساق أحمر الأزهار	ttrr قصير الساق أبيض الأزهار

- **عند تصنيف صفات الأفراد الناتجة :**

– تبعًا لزوجى الصفتين المتضادتين كانت النتائج، **كالتالى :**

صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء			
	طويلة الساق حمراء الأزهار	طويلة الساق بيضاء الأزهار	قصيرة الساق حمراء الأزهار	قصيرة الساق بيضاء الأزهار
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

– تبعًا لكل زوج من الصفات المتضادة كانت النتائج، **كالتالى :**

	صفة طول الساق		صفة لون الأزهار	
	نباتات طويلة الساق	نباتات قصيرة الساق	نباتات حمراء الأزهار	نباتات بيضاء الأزهار
بنسبة	~~١٢~~ :	~~٤~~	~~١٢~~ :	~~٤~~
أى	٣ :	١	٣ :	١

* **من النتائج السابقة وغيرها** استنتج مندل أن توارث صفة واحدة ليس له تأثير في توارث صفة أخرى فوضع قانونه الثانى، والذى يعرف **بقانون التوزيع الحر للعوامل.**

القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل)

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة) فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

مثال ٣

الشكل المقابل يوضح توارث صفتى شكل ولون البذور فى نبات البازلاء :

(١) أى الصفات سائد وأيها متنحى ؟

(٢) وضح التركيب الجينى لأمشاج أفراد الجيل الأول.

(٣) وضح صفات أفراد الجيل الأول والجيل الثانى، ونسبة كل منها.

P_1: نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء RRYY × نبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء rryy

F_1: RrYy

P_2: RrYy × RrYy

G: RY – Ry – rY – ry

F_2:

	RY	Ry	rY	ry
RY	RRYY	RRYy	RrYY	RrYy
Ry	RRYy	RRyy	RrYy	Rryy
rY	RrYY	RrYy	rrYY	rrYy
ry	RrYy	Rryy	rrYy	rryy

الحل

(١) * **الصفات السائدة :**

- شكل البذور الأملس.
- لون البذور الأصفر.

* **الصفات المتنحية :**

- شكل البذور المجعد.
- لون البذور الأخضر.

(٢) **التركيب الجينى لأمشاج أفراد الجيل الأول :** RY ، Ry ، rY ، ry

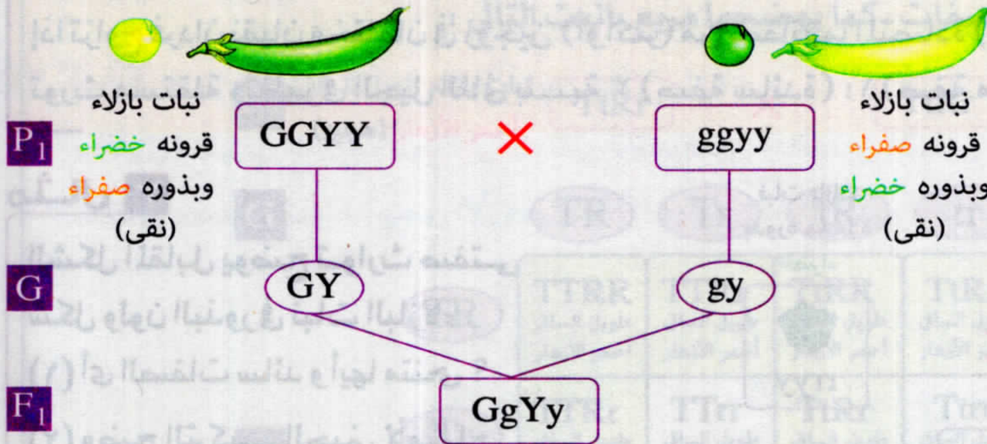
(٣) **صفات أفراد الجيل الأول :**

نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء (هجينة) بنسبة ١٠٠٪

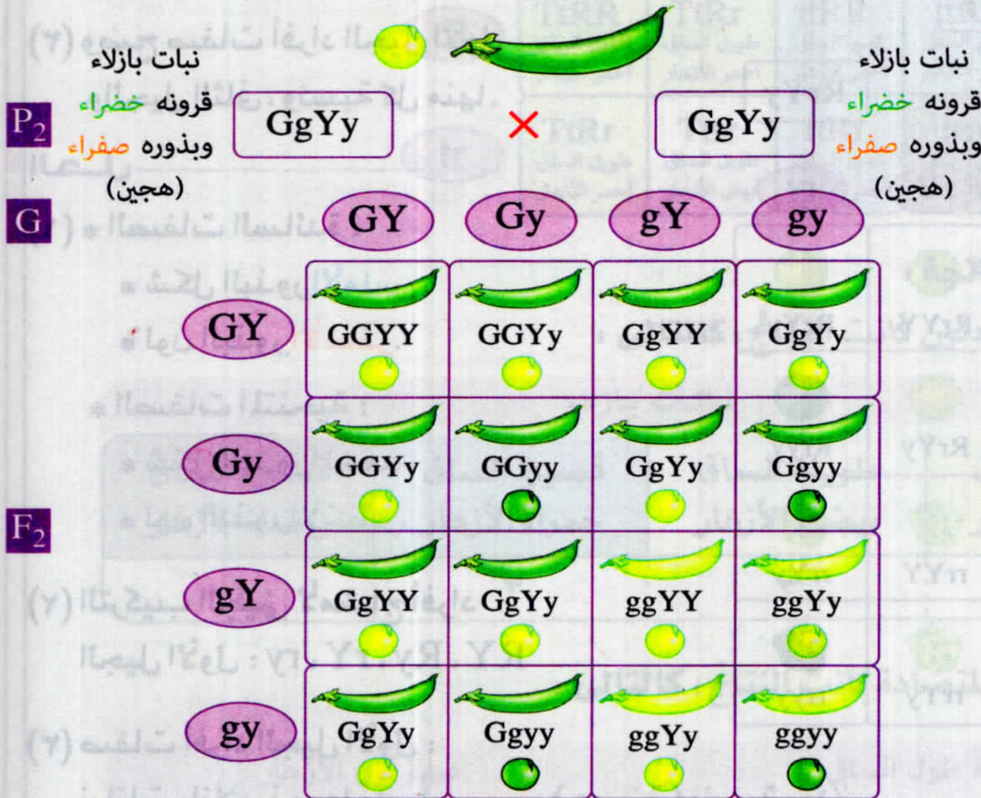
صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء بذورها			
	ملساء صفراء	مجعدة صفراء	ملساء خضراء	مجعدة خضراء
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

مثال ٤ وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الخلطى لنبات بازلاء قرونه خضراء وبذوره صفراء GGYY مع نبات بازلاء قرونه صفراء وبذوره خضراء ggyy موضحًا : الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - الجيل الثانى - نسبة الأفراد الناتجة.

الحل



١٠٠٪ نباتات بازلاء قرونها خضراء وبذورها صفراء (هجينة)



صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء			
	قرونها خضراء بذورها صفراء	قرونها خضراء بذورها خضراء	قرونها صفراء بذورها صفراء	قرونها صفراء بذورها خضراء
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

فكر | 1 | وراجع الإجابة مع معلمك

حدث تزاوج بين ذكر طائر نقى ريشه أخضر اللون وريش رأسه أصفر وأنثى نقية لون ريشها أزرق وريش رأسها أبيض فاختفى لون الريش الأزرق ولون ريش الرأس الأبيض من النسل الناتج من الجيل الأول :

(١) ما الصفات السائدة فى هذا الطائر ؟

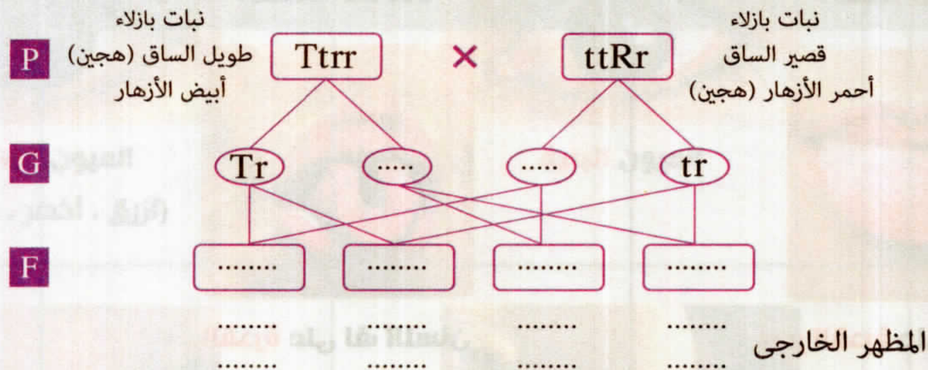
* ....

(٢) ما التركيب الجينى للآباء فى كل من الجيل الأول والجيل الثانى ؟

* ....

أداء ذاتي

أكمل المخطط التالى، ثم استنتج المظهر الخارجى للأفراد الناتجة :





الصفات البشرية و الوراثة المندلية

دلت نتائج العديد من التجارب التى أجريت فى مطلع القرن الماضى على أن قوانين مندل تنطبق على العديد من الصفات الوراثية فى الإنسان، حيث يتحكم فى كل صفة زوج واحد من الجينات،

معلومــة إضافية

هناك صفات **لا تتبع قوانين مندل** بشكل كامل اتفق على تسميتها **بالوراثة اللامندلية**

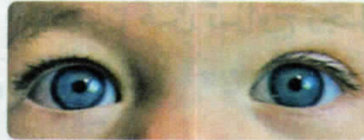
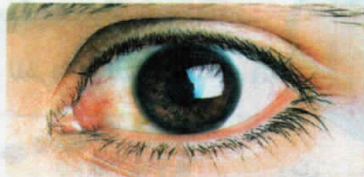
فإذا حصل الفرد على :

- **جين سائد** واحد على الأقل من أحد الأبوين، تظهر عليه الصفة السائدة.
- **جين متنحى** من كلا الأبوين، تظهر عليه الصفة المتنحية.



الجدول التالى يوضح بعض الصفات البشرية التى تخضع لمبدأ السيادة التامة :

الصفة	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
١ الالتفاف الأنبوبى للسان	**القدرة على لف اللسان**	**عدم القدرة على لف اللسان**
٢ شحمة الأذن	**شحمة الأذن المنفصلة**	**شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)**
٣ مظهر الشعر	**الشعر المجعد**	**الشعر الناعم**

٤ لون الشعر	 الشعر الأسود	 الشعر الفاتح
٥ حجم العيون	 العيون الواسعة	 العيون الضيقة
٦ لون العيون	 العيون البنية	 العيون الملونة (أزرق ، أخضر ، رمادى)
٧ غمازات الوجه	 وجود الغمازات	 عدم وجود الغمازات
٨ نمش الوجه	 عدم وجود النمش	 وجود النمش

علل؟

القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان.

لأن جين القدرة على لف اللسان يسود على جين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

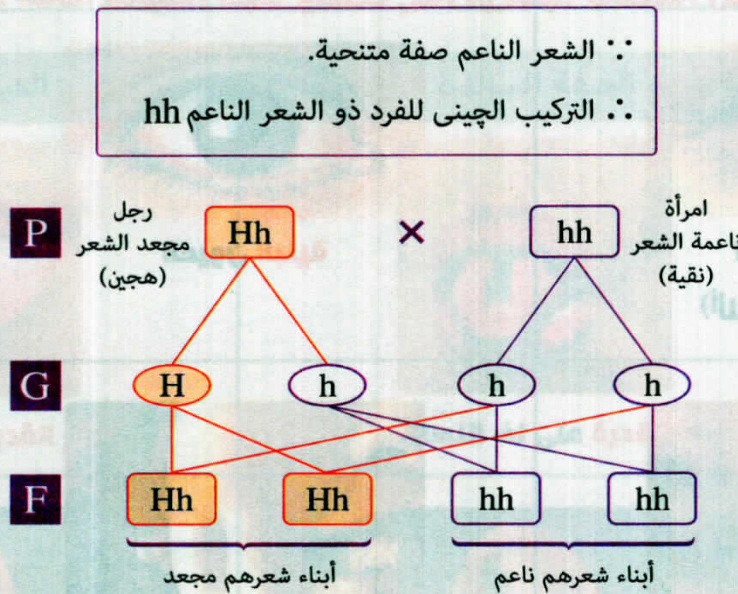
مثال ٥

استنتج على أسس وراثية صفات الأبناء الناتجين من تزاوج رجل مجعد الشعر Hh بامرأة ناعمة الشعر، موضحًا التركيب الجينى لكل منهم.

الحل

∵ الشعر الناعم صفة متنحية.

∴ التركيب الجينى للفرد ذو الشعر الناعم hh



فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

يعانى بعض الأشخاص من مرض وراثى يُعرف باسم العشى الليلى لا يمكنهم من الرؤية فى الضوء الخافت، وهذا المرض يسببه عامل سائد (B)، فإذا تزاوج رجل يعانى من العشى الليلى مع امرأة سليمة وأنجبوا طفل سليم لا يعانى من المرض.

فأى مما يلى يعبر عن التركيب الوراثى المحتمل للآباء ؟ ....

ⓐ BB × bb

ⓑ Bb × bb

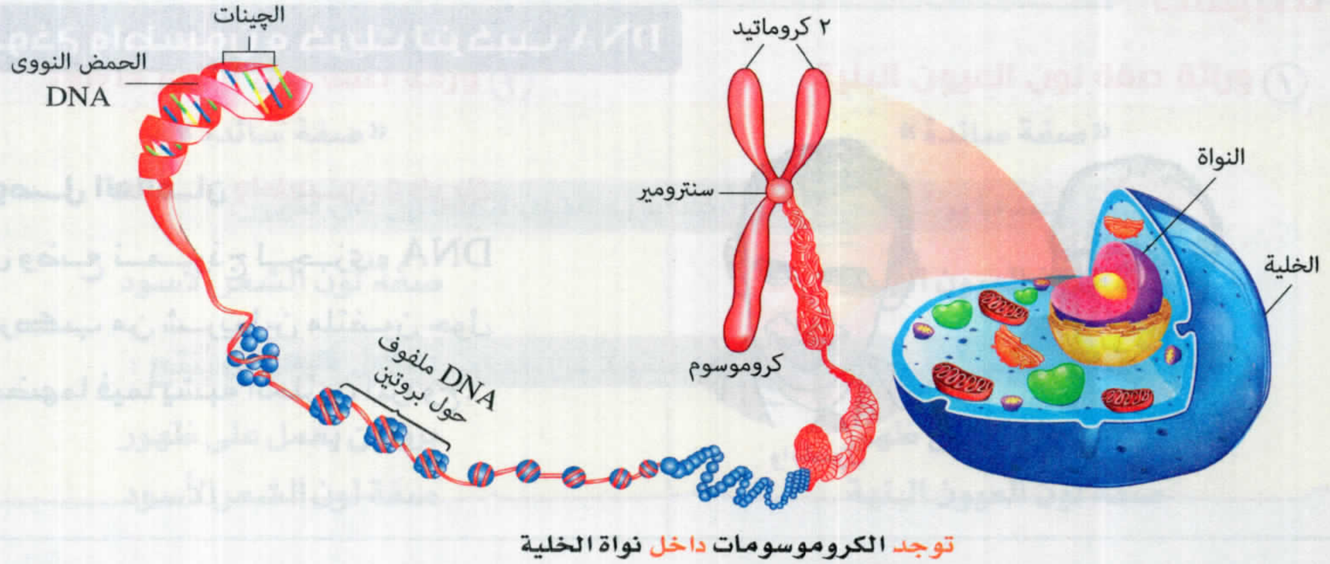
ⓒ Bb × Bb

ⓓ BB × BB

التركيب الكيميائى للحمض النووى DNA

★ **معلومات سبق دراستها فى الفصل الدراسى السابق :**

- **نواة كل خلية** تحتوى على كروموسومات (صبغيات).
- **الكروموسوم** يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع بروتين.
- **الحمض النووى DNA** يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.



توجد الكروموسومات داخل نواة الخلية

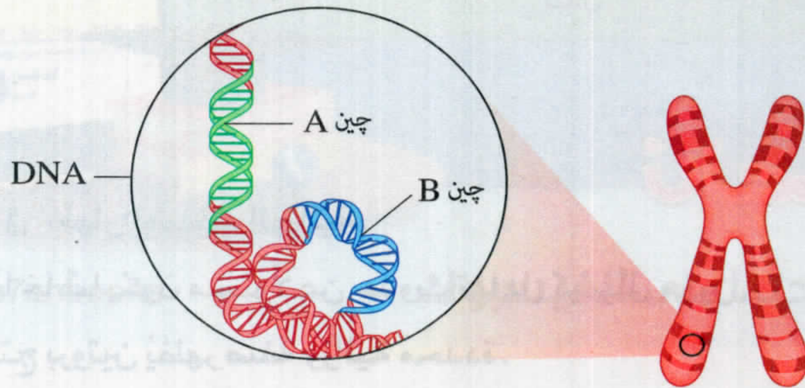
★ **وقد توصل العلماء إلى أن** الحمض النووى DNA يتكون من أجزاء صغيرة تسمى **الچينات**، وهى تتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى **النيوكليوتيدات**، لذا تعتبر النيوكليوتيدة وحدة بناء الحمض النووى.

الچينات

أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة بالكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.



اذكر أهمية الچينات.



الچينات أجزاء من DNA موجودة بالكروموسوم داخل نواة الخلية

* ويمكن تلخيص ما سبق فى المخطط التالى :



نموذج واطسون و كريك لتركيب DNA


واطسون


كريك

توصل العالمان واطسون و كريك إلى وضع نموذج لجزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.

كيفية أداء الجين لوظيفته


بيدل


تاتوم

اكتشف العالمان الأمريكيان بيدل و تاتوم كيفية تحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الجين) وقد استحقا عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٨م

وضح ؟

كيف تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية.

- كل جين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين.
- كل تفاعل كيميائى يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

* **المخطط التالى يوضح آلية عمل الجين :**



تطبيقات

① وراثة صفة لون العيون البنية «صفة سائدة»	② وراثة صفة لون الشعر الأسود «صفة سائدة»
عندما يرث شخص من أحد أبويه **الچين المسئول عن** ظهور:	
صفة لون العيون البنية	صفة لون الشعر الأسود
فإن هذا الچين يعطى **إنزيم** يكون مسئولاً عن حدوث **تفاعل كيميائى** يُنتج :	
بروتين يعمل على ظهور	بروتين يعمل على ظهور
صفة لون العيون البنية	**صفة لون الشعر الأسود**



العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

تطبيق تكنولوچى هندسة الجينات (التكنولوچيا الحيوية)

- تُعد هندسة الجينات أحد فروع علم الوراثة الحديثة، وأحد أهم تطبيقاتها فى المجال الزراعى الطبى إنتاج أرز معدل چينيًا لمكافحة الأمراض الناشئة عن سوء التغذية.

الأرز المعدل چينيًا

- يصاب فى الدول النامية (دول جنوب شرق آسيا) حوالى ٥٠٠,٠٠٠ شخص سنويًا بفقدان البصر ... علل؟

لسوء التغذية الناتج عن نقص ڤيتامين (أ)

وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

- ينتشر نقص ڤيتامين (أ) بين اللذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى لهم ... علل؟

لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروڤيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين والتى تتحول داخل الجسم إلى ڤيتامين (أ).

- وقد أمكن حل هذه المشكلة الصحية بإنتاج أرز معدل چينيًا يحتوى على مادة الكاروتين.



الأرز الذهبى معدل وراثيًا

ما الأساس العلمى؟

الذى يعتمد عليه إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين.

تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الجينات التى تؤدى إلى تخليق هذه المادة داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

تطبيق حياتى مشروع الچينوم البشرى Human Genome Project

الچينوم البشرى

الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للچينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

أهداف المشروع

بدأ مشروع الچينوم البشرى فى أكتوبر عام ١٩٩٠م بغرض الحصول على خريطة تفصيلية دقيقة جدًا لتتابع القواعد النيتروچينية للتمكن من :

١) تحديد جميع الموروثات (الچينات) البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة.

٢) التعرف على الچينات المختصة بالأمراض المختلفة، مثل :

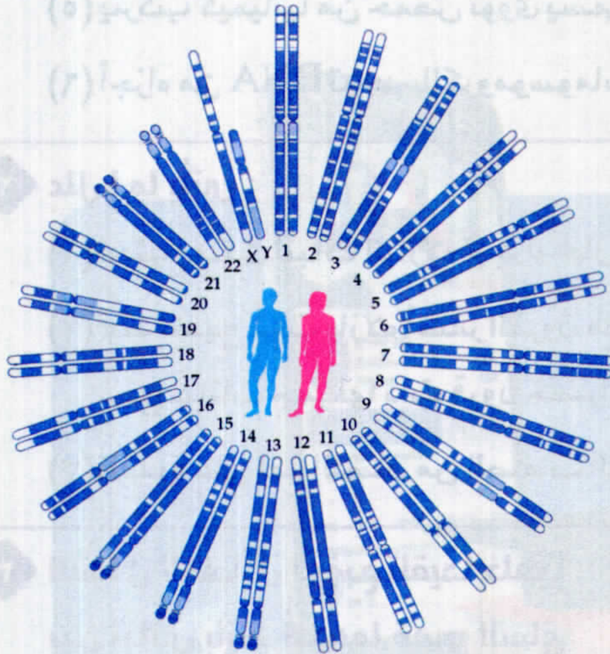
- الأمراض العقلية.
- السرطان.
- أمراض الأوعية الدموية.
- السكر.

٣) تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الچينات.

٤) فهم بيولوچية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية فى الچينوم البشرى بين شخص وآخر.

للاطلاع فقط !

عند حدوث تغير فى القواعد النيتروچينية للنيوكليوتيدات المكونة للچين يحدث ما يسمى بالطفرة (تغير الصفة الوراثية التى يظهرها الچين)



أزواج الكروموسومات البشرية

نتائج المشروع

أظهر المشروع تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA، وبالتالى فإن الاختلافات الفردية لدى البشر، مثل : لون العيون ولون الجلد والطول وغيرها من الصفات تشكل نسبة ضئيلة جدًا.

وبالرغم من ضآلة نسبة هذه الاختلافات، إلا إنها تؤثر بشكل كبير فى تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة، مثل : البكتيريا والفيروسات و السموم و الكيماويات و الأدوية و العلاجات المختلفة.

تدريب 2 على " القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين " انظر كراسة التدريبات اليومية



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى



✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) علم يبحث فى دراسة انتقال الصفات الوراثية من جيل لآخر، وذلك بدراسة أوجه التشابه والاختلاف بين الآباء والأبناء. (أسيوط ٢١)

(٢) الصفات القابلة للانتقال من جيل لآخر. (القاهرة ٢٣)

(٣) الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (قنا ٢٣)

(٤) ظهور صفة وراثية فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل أحدهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (الوادى الجديد ٢٥)

(٥) يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمجًا مع بروتين. (أسوان ٢٣)

(٦) أجزاء من DNA توجد بالكروموسومات وتتحكم فى الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر ٢٥)

٢ علل لما يأتى :

(١) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (السويس ٢٥)

(٢) عند تلقيح نبات بازلاء أصفر القرون مع نبات بازلاء أخضر القرون نقى، تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء. (سوهاج ٢٥)

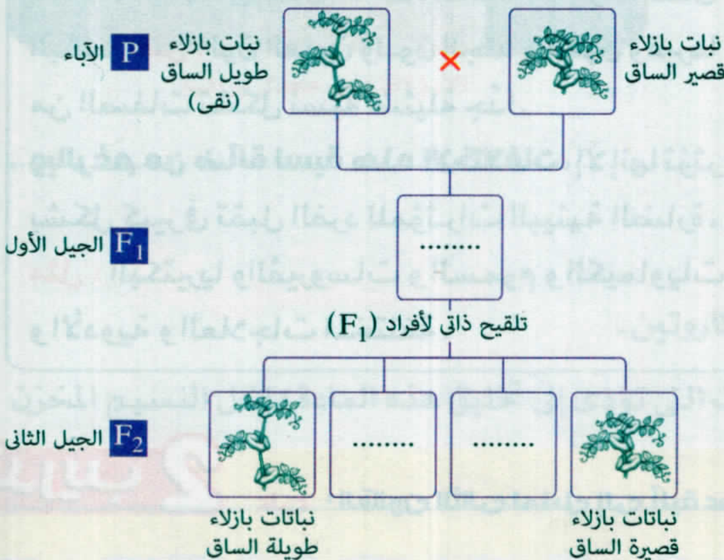
(٣) القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (البحيرة ٢١)

٣ الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نباتى بازلاء أحدهما قصير الساق والآخر طويل الساق نقى :

(١) حدد أفراد الجيل الأول. (الفيوم ١٨)

(٢) أكمل الناقص فى أفراد الجيل الثانى، وصفها. (الفيوم ١٨)

(٣) استخدم الرموز فى التعبير عن التجربة السابقة.



٤ عرف كل من :

(١) الجين. (أسيوط ١٨)

(٢) الكروموسوم. (البحيرة ٢١)

(٣) الصفة المتنحية.

---

٥ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) أمام العبارات التالية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. (القليوبية ٢٥) ( )

(٢) عند تلقيح نبات بازلاء قصير الساق مع آخر طويل الساق هجين، تنتج نباتات جميعها قصيرة الساق. (بورسعيد ٢١) ( )

(٣) من الصفات السائدة فى الإنسان شحمة الأذن المنفصلة. (جنوب سيناء ١٩) ( )

(٤) من الصفات المتنحية فى الإنسان وجود غمازات الوجه. (المنيا ٢٤) ( )



ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات



الأسئلة الموضوعية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

القانون الأول لمندل

- (١) الصفات التى يرثها الأبناء من الآباء وتنتقل من جيل إلى آخر. (محافظة مطروح ٢٠١٨)
- (٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر. (أسوان ٢٥)
- (٣) العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد، من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر. (الفيوم ١٥)
- (٤) الصفة الوراثية التى تختفى فى جميع أفراد الجيل الأول فى تجارب مندل. (أسيوط ٢٤)
- (٥) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (بورسعيد ٢٥)
- (٦) ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (الوادى الجديد ٢٥)
- (٧) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من الصفات المتضادة، فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيل به صفة أحد الفردين فقط، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
- (٨) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد معه جين مثله. (بنى سويف ٢٤)
- (٩) الفرد الذى يحمل زوجًا متماثلًا من العوامل الوراثية سواء كانا سائدين أو متنحيين. (الفيوم ١٩)
- (١٠) الفرد الذى يحمل زوج متباين من الجينات لصفة ما. (الشرقية ٢١)

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين

- (١١) إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من صفاتهما المتضادة، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة عن الأخرى وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية). (أسوان ٢١)
- (١٢) تراكيب فى نواة الخلية، تمثل المادة الوراثية للفرد ويتكون كل منها من حمض نووى وبروتين. (الفيوم ١٨)
- (١٣) أجزاء من الحمض النووى DNA الموجود بالكروموسومات تحمل الصفات الوراثية للفرد. (القاهرة ٢٥)
- (١٤) تراكيب خاصة تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء. (الدقهلية ١٩)
- (١٥) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA (الوادى الجديد ٢٥)

(١٦) نموذج لجزىء DNA يتكون من شريطين ملتفين حول بعضهما مثل الحلزون المزدوج. (الجيزة ١٦)

(١٧) مادة يكونها الجين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى لتكوين بروتين وظهور صفة وراثية محددة. (بنى سويف ٢٤)

(١٨) الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للچينات الموجودة بالكروموسومات البشرية. (البحيرة ٢١)

---

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

القانون الأول لمندل

(١) تعلم السباحة من الصفات ....، (أسوان ٢٤)
بينما فصيلة الدم من الصفات .... (دمياط ١٨)

(٢) اختار مندل نبات البازلاء لسهولة .... و .... دورة حياته. (بورسعيد ٢١)

(٣) أطلق العالم مندل على الصفة التى تظهر فى جميع أفراد الجيل الأول الصفة ....، (الجيزة ٢٤)
بينما الصفة المضادة التى تختفى فى أفراد الجيل الأول الصفة .... (الوادى الجديد ١٩)

(٤) وضع الزهرة فى نبات البازلاء إما .... أو .... (الفيوم ٢٢)

(٥) فى نبات البازلاء تعتبر صفة .... الساق من الصفات السائدة، بينما صفة الشكل .... للبذور من الصفات المتنحية.

(٦) فى نبات البازلاء يسود اللون الأصفر لـ .... على اللون الأخضر لها، بينما يسود اللون الأخضر لـ .... على اللون الأصفر لها. (البحيرة ٢٣)

(٧) توصل العالم مندل إلى أن الصفات الوراثية تنتقل من الآباء إلى الأبناء عن طريق .... توجد بالأمشاج، وقد أطلق عليها العلماء فيما بعد اسم .... (بنى سويف ١١)

(٨) يتحكم فى كل صفة وراثية .... ينعزلان أثناء تكوين .... (الشرقية ٢٣)

(٩) لكى تظهر الصفة الوراثية فى الفرد فلابد أن يحمل عدد .... چين لها، بينما يحمل المشيج عدد .... چين للصفة الوراثية. (بنى سويف ١٥)

(١٠) الفرد الذى يحمل صفة غير نقية يُعرف بالفرد .... (الفيوم ٢٥)

(١١) طبقًا للقانون الأول لمندل فإن الصفة .... تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وتظهر الصفة .... فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين

(١٢) وجد مندل أن توارث صفة واحدة ليس له تأثير فى توارث صفة أخرى، فوضع قانون .... (شمال سيناء ٢٤)

(١٣) عند إجراء عملية تلقيح ذاتى لنباتات بازلاء طويلة الساق حمراء الأزهار هجينة، تكون نسبة ظهور النباتات .... الساق .... الأزهار أكبر ما يمكن.

(١٤) القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان من الصفات الوراثية .... فى الإنسان. (سوهاج ٢٣)

(١٥) شحمة الأذن المتصلة من الصفات المندلية .... فى الإنسان. (الوادى الجديد ٢٥)

(١٦) تعتبر العيون الزرقاء الضيقة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان. (شمال سيناء ٢٤)

(١٧) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع .... (بورسعيد ٢١)

(١٨) يعتبر .... جزء من الحمض النووى DNA الذى يحمل .... للكائن الحى. (الشرقية ٢٥)

(١٩) تمكن العالمان .... ، .... من اكتشاف الكيفية التى يتحكم بها الجين فى إظهار الصفة الوراثية. (دمياط ٢١)

(٢٠) كل جين يكوِّن .... خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث .... معين، ينتج عنه .... يظهر صفة وراثية محددة. (الوادى الجديد ٢٢) (مطروح ٢١)

(٢١) ينتشر نقص فيتامين (أ) بين اللذين يعتمدون على .... كغذاء رئيسى لهم حيث أنه لا يحتوى على مادة .... المعروفة باسم الكاروتين.

(٢٢) تتحول مادة .... داخل الجسم إلى فيتامين (أ) الذى قد يؤدى نقصه فى الجسم إلى فقدان البصر. (دمياط ٢٥)

(٢٣) يهتم مشروع .... بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. (البحيرة ١٩)

(٢٤) أظهر مشروع .... تشابه البشر فى أكثر من .... ٪ من DNA (البحيرة ١٨)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

القانون الأول لمندل

(١) كل من الصفات التالية تنتقل من جيل لآخر، ماعدا .... (البحيرة ٢٤)

(أ) لون الجلد. (ب) تعلم الكلام. (ج) عدد الأصابع. (د) لون الشعر.

(٢) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة.

(أ) ذاتيًا (ب) خلطيًا (ج) صناعيًا (د) جميع ما سبق

(٣) قام مندل بتغطية .... أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى. (الإسماعيلية ٢٣)

(أ) متوك (ب) مياسم (ج) سبلات (د) بتلات

(٤) طبقًا للقانون الأول لمندل، نسبة الأفراد التى تحمل الصفة المتنحية فى الجيل الأول .... (قنا ٢٥)

(أ) ٧٥٪ (ب) ٥٠٪ (ج) ٢٥٪ (د) صفر.

(٥) عند تلقيح نبات بازلاء ينتج بذور صفراء لعدة أجيال مع آخر ينتج بذور خضراء لعدة أجيال تنتج .... (بني سويف ١٦)

أ نباتات بذورها خضراء.

ب نباتات بذورها صفراء.

ج ٥٠٪ نباتات بذورها خضراء : ٥٠٪ نباتات بذورها صفراء.

د ٧٥٪ نباتات بذورها صفراء : ٢٥٪ نباتات بذورها خضراء.

(٦) لاحظ مندل فى تجاربه على نبات البازلاء أن صفة .... تظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪ عند دراسة كل صفة على حدة.

أ طول الساق ب الأزهار الحمراء ج القرون المحززة د الأزهار الجانبية

(٧) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهان فى الفرد .... (السويس ٢٥)

أ النقى. ب الهجين. ج المتنحى. د أ ، ج معًا.

(٨) تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء، إذا ورث من الأبوين .... (بورسعيد ٢٥)

أ جينين سائدين. ب جين متنحى واحد.

ج جينين متنحيين. د جين سائد وآخر متنحى.

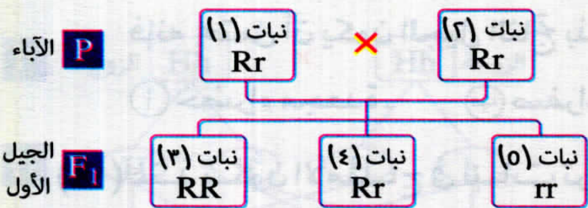
(٩) تبعًا للقانون الأول لمندل، فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج. (أسيوط ٢٥)

أ تتضاعف ب تندمج ج تنعزل د تختفى

(١٠) الصفة .... تكون دائمًا نقية. (الشرقية ٢٣)

أ المكتسبة ب الوراثية ج السائدة د المتنحية

(١١) من مخطط التركيب الجينى المقابل :

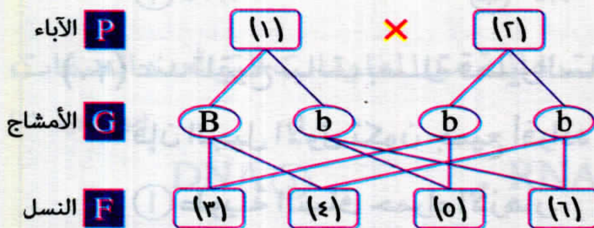


أى مما يأتى يعبر عن النباتات التى لها نفس المظهر الخارجى للصفة موضع الدراسة ؟ ....

أ (١)، (٢)، (٥). ب (١)، (٢)، (٣)، (٤).

ج (٣)، (٥). د (٣)، (٤)، (٥).

(١٢) من المخطط المقابل : الذى يوضح التركيب الجينى للآباء والنسل الناتج عن تزاوجهما. ما الأفراد التى تحمل الصفة غير النقية ؟ ....



أ (١)، (٣)، (٤). ب (١)، (٥)، (٦).

ج (٢)، (٣)، (٤). د (٢)، (٥)، (٦).

(١٣) عند تزاوج ذكر قصير الجناح من حشرة ذبابة الفاكهة مع أنثى طويلة الجناح كان الجيل الأول كله طويل الجناح، فإذا تزاوج ذكر وأنثى من هذا الجيل،

فإن النسبة المتوقعة لظهور حشرات طويلة الجناح فى الجيل الثانى تكون ....

Ⓐ ٢٥٪ Ⓑ ٥٠٪ Ⓙ ٧٥٪ Ⓓ ١٠٠٪

(١٤) عند تزاوج ذكر وأنثى تركيبهما الوراثى (BB)، فإن التركيب الوراثى (bb) يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة .... (بورسعيد ٢٢)

Ⓐ صفر. Ⓑ ٢٥٪ Ⓙ ٥٠٪ Ⓓ ٧٥٪

(١٥) إذا كان التركيب الوراثى لأحد الأبناء (bb)، فإن التركيب الوراثى للأبوين يحتمل أن يكون .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ BB × Bb Ⓑ BB × BB Ⓙ Bb × bb Ⓓ BB × bb

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١٦) طبقًا للقانون الثانى لمندل، فإن الصفات السائدة تظهر فى الجيل الثانى بنسبة .... (قنا ٢١)

Ⓐ ٢٥٪ Ⓑ ٥٠٪ Ⓙ ٧٥٪ Ⓓ ١٠٠٪

(١٧) التركيب الجينى aaBb يعطى .... من الجاميتات. (أسوان ٢٥)

Ⓐ نوعًا واحدًا Ⓑ نوعين Ⓙ ثلاثة أنواع Ⓓ أربعة أنواع

(١٨) إذا تزاوج نباتى بسلة أحدهما بذوره خضراء ملساء yyRR والآخر بذوره صفراء ملساء YYRR، فإنه يحتمل أن يكون الجيل الناتج بذوره .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ خضراء مجعدة. Ⓑ صفراء مجعدة. Ⓙ خضراء ملساء. Ⓓ صفراء ملساء.

(١٩) عند تكوُّن الأمشاج فى نبات تركيبه الجينى YyRr، فإن الأمشاج التى تركيبها الجينى Yr تكون نسبتها .... (كفر الشيخ ١٩)

Ⓐ ٢٥٪ Ⓑ ٥٠٪ Ⓙ ٧٥٪ Ⓓ ١٠٠٪

(٢٠) عند تلقيح نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار مع نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار نقى، فإن الجيل الأول تكون جميع أفراده .... (مطروح ١٨)

Ⓐ طويلة الساق حمراء الأزهار. Ⓑ طويلة الساق بيضاء الأزهار.

Ⓙ قصيرة الساق بيضاء الأزهار. Ⓓ قصيرة الساق حمراء الأزهار.

♂ / ♀	GI	Gi	gI	gi
GI				(١)
Gi		(٢)		
gI	(٣)			
gi				(٤)

(٢١) من مربع بانيت المقابل، إذا علمت أن رمز جين اللون الأخضر للقرون (G) واللون الأصفر (g) والشكل المنتفخ للقرون (I) والشكل المحزز (i)، فإن :

١- قرون النبات (٣) تكون ....

Ⓐ خضراء منتفخة. Ⓑ صفراء منتفخة.
Ⓒ خضراء محززة. Ⓓ صفراء محززة.

٢- التركيب الجينى للنبات (٢) يكون ....

Ⓐ GgIi Ⓑ GGii Ⓒ GgII Ⓓ ggii

٣- قرون النبات (١) تشبه قرون النبات ....

Ⓐ (٢). Ⓑ (٣).
Ⓒ (٤). Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

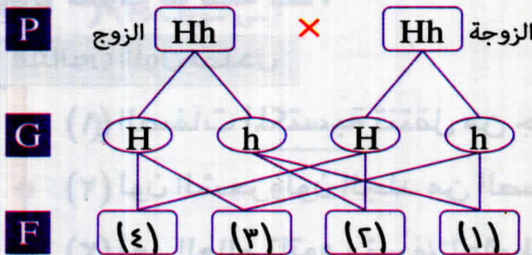
(٢٢) أى مما يلى من الصفات السائدة فى الإنسان ؟ .... (المنوفية ٢١)

Ⓐ الشعر الناعم. Ⓑ شحمة الأذن المنفصلة.
Ⓒ العيون الضيقة. Ⓓ وجود النمش بالوجه.

(٢٣) عند تزاوج رجل مجعد الشعر بامرأة ناعمة الشعر كانت الأفراد الناتجة مجعدة الشعر، مما يعنى أن جين الشعر المجعد ....

Ⓐ سائد. Ⓑ متنحى.
Ⓒ مستقل. Ⓓ مرتبط بنوع الجنس.

(٢٤) الشكل المقابل : يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية. ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟ ....



Ⓐ (١). Ⓑ (٢).
Ⓒ (٣). Ⓓ (٤).

(٢٥) تحتوى المادة الوراثية التى توجد فى الخلايا على كميات هائلة من المعلومات التى تحدد الصفات الوراثية. ماذا يطلق على هذه المادة الوراثية ؟ .... (بورسعيد ٢٢)

Ⓐ PNA Ⓑ NAD Ⓒ RNA Ⓓ DNA

(٢٦) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج .... (سوهاج ٢٣)

Ⓐ هرمونات. Ⓑ إنزيمات. Ⓒ كروموسومات. Ⓓ فيتامينات.

(٢٧) يحتوى الأرز المعدل چينيًا على .... (القليوبية ٢٥)

أ) ڤيتامين (أ). ب) حمض الفوليك. جـ) مادة الكاروتين. د) مادة الميلانين.

(٢٨) قد يؤدى نقص ڤيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية إلى .... (بورسعيد ٢٤)

أ) مرض السرطان. ب) فقدان البصر. جـ) القزامة. د) شلل الأطفال.

أسئلة المستويات العليا

(٢٩) عند تزاوج نباتى بازلاء تركيبهما الوراثى (Aa)، فإن النسبة بين عدد النباتات التى تحمل التركيب الوراثى (AA) إلى عدد الأبناء الكلى هى .... (الأقصر ٢٥)

أ) ١ : ١ ب) ١ : ٢ جـ) ٢ : ٤ د) ١ : ٤

(٣٠) عند تزاوج نبات طويل الساق مع نبات قصير الساق، كان عدد النسل الناتج ٨٠ نبات طويل الساق و٨٠ نبات قصير الساق. فإن التركيب الوراثى للنباتين يكون ....

أ) tt × tt ب) tt × Tt جـ) tt × TT د) Tt × Tt

(٣١) إذا كانت أسماك الزينة برتقالية اللون أغلى ثمنًا من الأسماك زرقاء اللون، وكان اللون البرتقالى صفة سائدة على صفة اللون الأزرق، فإنه يتم تزاوج الأسماك .... للحصول على أعلى عائد مادى.

أ) البرتقالية الهجينة مع الأسماك الزرقاء ب) البرتقالية النقية مع الأسماك الزرقاء

جـ) البرتقالية الهجينة مع بعضها د) الزرقاء مع بعضها

(٣٢) عند تهجين نباتى بازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين نتج ٦٠٠ بذرة، فإن عدد النباتات التى تشبه الآباء فى التركيب الچينى عند زراعة البذور يساوى .... (جنوب سيناء ٢٥)

أ) ١٠٠ ب) ١٥٠ جـ) ٢٢٠ د) ٣٠٠

٤ صوب ما تحته خط :

القانون الأول لمندل

(١) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر. (السويس ٢٥)

(٢) لون الشعر ولون الجلد من الصفات المكتسبة. (الإسماعيلية ٢٥)

(٣) يُعد العالم تاتوم مؤسس علم الوراثة. (بنى سويف ٢٢)

(٤) اختار مندل نبات الفول لإجراء تجاربه. (سوهاج ٢٤)

(٥) اختار مندل عشرة صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (سوهاج ٢٥)

(٦) من الصفات المتنحية فى نبات البازلاء شكل القرن المنتفخ. (البحيرة ٢١)

(٧) يحمل الفرد النقى چين للصفة السائدة وچين للصفة المتنحية. (القاهرة ٢٤)

(٨) يطلق على القانون الأول لمندل قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية. (مطروح ٢٥)

(٩) عند تلقيح نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى مع نبات بازلاء أبيض الأزهار، تنتج نباتات جميعها صفراء الأزهار. (الغربية ٢٣)

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين

(١٠) تعتبر الچينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. (قنا ٢٢)

(١١) ينتج كل كروموسوم إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن إنتاج نوعًا من البروتين. (الإسماعيلية ٢٥)

أسئلة المستويات العليا

(١٢) إذا كان ناتج تزاوج فردين هو ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية، فإن هذا يعنى أن كلا الأبوين يحمل الصفة السائدة نقية. (المنيا ٢٥)

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

القانون الأول لمندل

(١) تنتقل الصفات الوراثية من جيل لآخر. (قنا ١٥) (   )

(٢) يسهل تلقيح أزهار نباتات البازلاء ذاتيًا وصناعيًا. (المنوفية ٢٢) (   )

(٣) انتزع مندل أسدية أزهار نباتات البازلاء أثناء تجاربه بعد نضج متوكها. (أسوان ٢٥) (   )

(٤) عند تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج واحد من الصفات المتضادة تظهر الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول فقط ولا تظهر فى أفراد الجيل الثانى. (بنى سويف ١٦) (   )

(٥) يُظهر الچين السائد أثره سواء كان مصحوبًا بچين سائد أو متنحى. (الغربية ٢٣) (   )

(٦) عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها (bb)، فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ٢٥٪ (بنى سويف ٢٥) (   )

(٧) عند تزاوج نبات بازلاء بذوره مجعدة rr بآخر بذوره ملساء Rr يكون ٥٠٪ من الجيل الأول بذوره مجعدة. (   )

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين

(٨) النسبة المندلية لكل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى أفراد الجيل الثانى، تبعًا للقانون الثانى لمندل هى ١ : ١ (جنوب سيناء ١٩) (   )

(٩) عند تلقيح نبات بازلاء نقى بذوره صفراء ملساء بآخر بذوره خضراء مجعدة تكون بذور نباتات الجيل الأول جميعها صفراء مجعدة. (   )

(١٠) صفة الشعر المجعد سائدة على صفة الشعر الطويل فى الإنسان. (   )

(١١) الفرد الذى يرث چين واحد فقط لصفة وجود النمش فى الوجه، لا تظهر عليه هذه الصفة. (الأقصر ٢٤) (   )

(١٢) يمكن إنجاب أطفال لديهم نمش فى الوجه رغم خلو الآباء منه. (المنوفية ٢٥) (   )

(١٣) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (الوادى الجديد ٢٤) (   )

(١٤) البروتين المسئول عن ظهور صفة لون العيون البنية لا يختلف عن البروتين المسئول عن ظهور صفة الشعر المجعد. (الفيوم ٢٤) (   )

(١٥) يستخدم الأرز المعدل جينيًا لحل مشكلة نقص ڤيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية. (المنيا ٢١) (   )

(١٦) يهتم مشروع الجينوم البشرى بتأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. (البحيرة ٢٢) (   )

أسئلة المستويات العليا

(١٧) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجينى EE مع آخر تركيبه الجينى ee ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد، فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٢٠٠ فرد. (الغربية ٢٥) (   )

٦ استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات :

(١) لون الجلد / فصيلة الدم / تعلم المشى / عدد الأصابع. (الشرقية ٢٤)

(٢) قيادة السيارة / تحدث اللغة الإنجليزية / تعلم المشى لدى الأطفال / لون الجلد. (البحر الأحمر ٢٥)

(٣) لون البذور / سهولة التلقيح الصناعى / إنتاج أعداد كبيرة من النبات فى الجيل الواحد / أزهار النبات خنثى. (الغربية ٢٤)

(٤) لون القرون / وضع الزهرة / طول الجذر / لون الزهرة. (دمياط ٢٣)

(٥) زهرة جانبية / بذور ملساء / قرن منتفخ / ساق قصيرة. (الأقصر ٢٣)

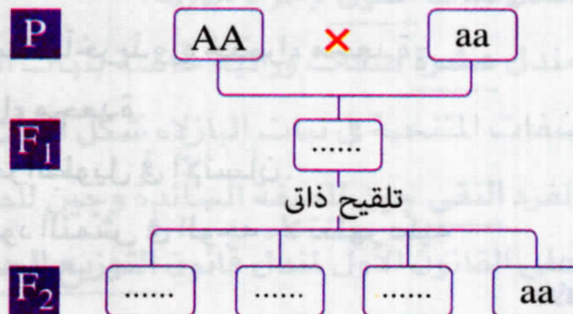
(٦) وجود غمازات بالوجه / شحمة الأذن المنفصلة / وجود النمش / العيون الواسعة. (الغربية ٢٤)

(٧) شحمة الأذن المتصلة / صفة الشعر الناعم / العيون الضيقة / القدرة على لف اللسان. (الجيزة ٢٤)

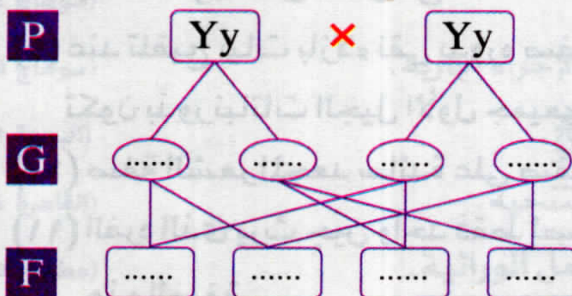
(٨) كروموسوم / DNA / بروتين / حمض HCl (البحر الأحمر ٢٥)

٧ أكمل المخططات الآتية :

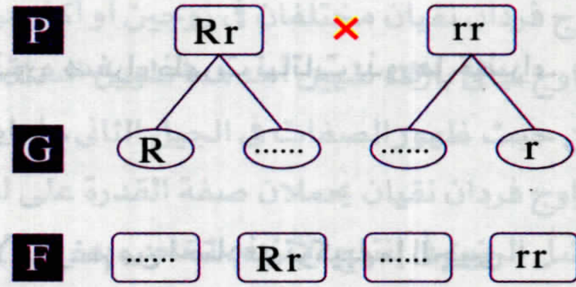
① (أسوان ١١)



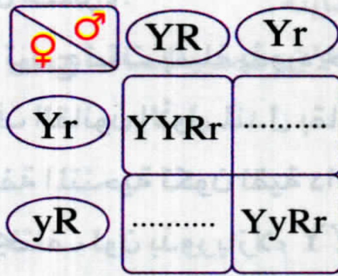
② (سوهاج ٢١)



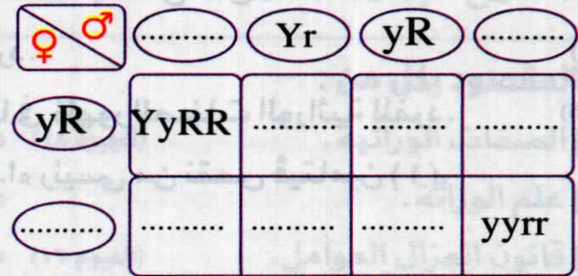
(٣) (المنيا ٢٣)



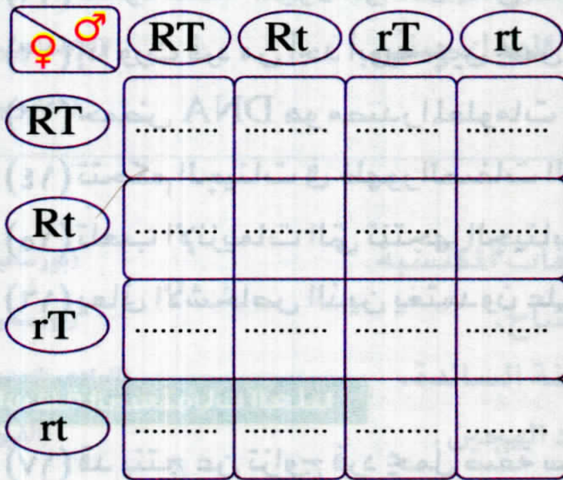
(٤) (أسوان ٢٤)



(٥)



(٦)



(٧)



(بنى سويف ٢٣)

الأسئلـة المقـاليــة

٨ علل لما يأتى :

القانون الأول لمندل

(١) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية. (مطروح ٢٥)

(٢) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (الإسماعيلية ٢٥)

(٣) ترك مندل نباتات البازلاء التى انتقاها تلقح ذاتيًا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها. (بورسعيد ١٥)

(٤) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها. (دمياط ٢٥)

(٥) غطى مندل مياسم أزهار البازلاء بعد تلقيحها أثناء إجراء تجاربه عليها. (القاهرة ٢٥)

(٦) عند تلقيح نبات بازلاء أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء أصفر القرون تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء. (سوهاج ٢٥)

(٧) عند تزاوج نبات بسلة بذوره خضراء مع آخر بذوره صفراء ظهرت نباتات بذورها خضراء. (الإسكندرية ١٨)

(٨) يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. (الأقصر ٢٥)

(٩) الصفة المتنحية تكون نقية دائمًا.

(١٠) لا يختلف لون بذور بازلاء YY عن أخرى Yy بالرغم من اختلاف تركيبهما الجينى.

من القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الجين

(١١) تسود صفة العيون الواسعة على صفة العيون الضيقة فى الإنسان. (الفيوم ١٨)

(١٢) إذا ورث فرد من أحد أبويه جين يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (الفيوم ٢٥)

(١٣) حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى. (المنوفية ١٥)

(١٤) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (الأقصر ٢٥)

(١٥) تلعب الإنزيمات التى تنتجها الجينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (الشرقية ٢٥)

(١٦) يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص ڤيتامين (أ). (المنيا ٢٢)

أسئلة المستويات العليا

(١٧) قد ينتج عن تزاوج فرد يحمل صفة سائدة مع آخر يحمل صفة متنحية، أفراد بنسبة ١ : ١ (القليوبية ٢٥)

(١٨) يمكن لأبوين شحمة آذانهم منفصلة إنجاب أبناء شحمة آذانهم ملتحمة. (الغربية ٢٥)

٩ ماذا يحدث إذا :

القانون الأول لمندل

(١) لم ينتزع مندل الأسدية من بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه. (الجيزة ٢٥)

(٢) ترك مندل مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسته للصفات الوراثية. (الشرقية ٢٤)

(٣) تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوج من صفاتهما المتضادة بالنسبة لصفات الجيل الأول والجيل الثانى تبعًا للقانون الأول لمندل. (الشرقية ٢٤)

(٤) حدث تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء نقيين، أحدهما أصفر القرون والآخر أخضر القرون. (الجيزة ١٩)

(٥) حدث تلقيح ذاتى لنبات بازلاء طويل الساق هجين. (السويس ٢٥)

(٦) اجتمع جين سائد لأحد الصفات مع جين متنحى لنفس الصفة. (أسوان ٢٥)

(٧) حصل فرد على جين متنحى من كلا الأبوين. (سوهاج ٢٥)

(٨) تم تلقيح نبات بازلاء بذوره مجعدة (rr) بآخر بذوره ملساء (Rr). (جنوب سيناء ٢٢)

(٩) تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة. (الغربية ٢٢)

(١٠) تزاوج نباتى بازلاء نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار والآخر قصير الساق أبيض الأزهار، من حيث ظهور الصفات فى الجيل الثانى. (المنوفية ١٧)

(١١) تزاوج فردان نقيان يحملان صفة القدرة على لف اللسان. (بنى سويف ١٧)

(١٢) فشل الچين فى إنتاج الإنزيم الخاص به. (كفر الشيخ ٢٥)

١٠ اذكر أهمية كل مما يأتى :

(١) علم الوراثة. (الوادى الجديد ٢٥) ● (٢) الحمض النووى DNA (أسوان ٢٥)

(٣) الچينات. (أسيوط ٢٥) ● (٤) الأرز المعدل چينيًا. (الإسماعيلية ٢٥)

(٥) مشروع الچينوم البشرى. (القليوبية ٢٥)

١١ ما المقصود بكل من :

(١) الصفات الوراثية. (الجيزة ١٨) ● (٢) الصفات المكتسبة. (بورسعيد ٢١)

(٣) علم الوراثة. ● (٤) الأمشاج. (بورسعيد ٢١)

(٥) قانون انعزال العوامل. (الفيوم ١٦) ● (٦) الصفة السائدة. (الوادى الجديد ١٣)

(٧) الصفة المتنحية. (بنى سويف ١٦) ● (٨) الفرد الهجين. (الفيوم ١٦)

(٩) الفرد النقى. (الشرقية ١٧) ● (١٠) القانون الثانى لمندل. (أسيوط ٢١)

(١١) الچينات. (أسيوط ١٨) ● (١٢) الچينوم البشرى. (الفيوم ١٩)

١٢ قارن بين كل من :

(١) الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة، «من حيث : قابلية انتقالها من جيل لآخر - ذكر مثال لكل منهما». (البحيرة ٢٥)

(٢) الچين السائد و الچين المتنحى. (المنوفية ١٥)

(٣) الصفة السائدة و الصفة المتنحية. (كفر الشيخ ١٩)

(٤) الفرد النقى و الفرد الهجين، من حيث :

(أ) التعريف. (بورسعيد ٢٥)

(ب) التركيب الوراثى. (الشرقية ٢٥)

(٥) القانون الأول لمندل و القانون الثانى لمندل، من حيث :

(أ) الاسم الذى يطلق على كل منهما. (الإسماعيلية ٢٣)

(ب) الصفات المتضادة فى كل منهما. (الإسماعيلية ٢٢)

(٦) صفة العيون الواسعة و صفة العيون الضيقة فى الإنسان «من حيث : نوع الصفة الوراثية». (سوهاج ٢٥)

(٧) صفة شحمة الأذن المنفصلة و صفة شحمة الأذن المتصلة فى الإنسان «من حيث : نوع الصفة الوراثية». (الغربية ١٩)

١٣ مسائل متنوعة على الوراثة المندلية :

القانون الأول لمندل

١ استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج كل من،

«موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء و الأمشاج و الجيل الأول الناتج ونسبة الأفراد الناتجة» :

(أ) رجل ذو شعر أسود (BB) مع امرأة ذات شعر ملون. (الإسكندرية ٢٥)

(ب) نباتى بازلاء أحدهما قصير الساق (tt) و الآخر طويل الساق نقى (TT). (مطروح ٢٣)

(جـ) نبات بازلاء بذوره صفراء هجين (Yy) مع آخر مماثل له. (الوادى الجديد ٢٢)

(د) نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء هجين و الآخر بذوره خضراء. (سوهاج ١٩)

(هـ) أرنب أسود اللون (Bb) بأنثى بنية اللون (bb). (دمياط ٢٣)

٢ ما هى نتائج التلقيح الذاتى لأزهار نبات بسلة طويل الساق هجين ؟ (الإسكندرية ١٩)

٣ تم التزاوج بين نبات بازلاء أصفر البذور نقى (YY) مع نبات بازلاء أخضر البذور (yy)، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج وأفراد الجيل الأول. (الجيزة ٢٣)

٤ عند تلقيح نباتى بازلاء مع بعضهما، نتجت نباتات جميع أزهارها حمراء هجينة، فسر ذلك على أسس وراثية. (الإسماعيلية ١٧)

٥ وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نبات طماطم ثماره حمراء اللون (Rr) مع نبات طماطم ثماره خضراء اللون (rr)، **موضحًا** صفات الجيل الناتج ونسبة الأفراد الناتجة. (شمال سيناء ٢٤)

٦ إذا تزاوج فأر أسود اللون (BB) مع أنثى بنية اللون (bb)، وضح على أسس وراثية ألوان و نسب أعداد الفئران الناتجة فى :

* الجيل الأول. (مطروح ٢١)
* الجيل الثانى. (الإسماعيلية ١٦)

القانون الثانى لمندل

٧ استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، **موضحًا** : الآباء - الأمشاج - الجيل الأول. (أسيوط ٢١)

٨ **اشرح على أسس وراثية** التركيب الوراثى للأفراد الناتجة عن تزاوج نبات بازلاء قصير الساق أحمر الأزهار هجين، مع آخر طويل الساق هجين أبيض الأزهار، **علمًا بأنه** يرمز لجين صفة الطول بالرمز (T) وجين صفة اللون الأحمر بالرمز (R). (شمال سيناء ١٩)

---

٩ **استخدم الرموز الآتية TtRr , ttrr** فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة طويل الساق أحمر الأزهار هجين مع نبات بسلة قصير الساق أبيض الأزهار،
موضحًا التركيب الچينى للجيل الأول. (جنوب سيناء ٢٤)

---

١٠ تزوجت امرأة شعرها ناعم أسود اللون هجين برجل شعره مجعد هجين أصفر اللون،
ما احتمالات ظهور هذه الصفات الأربعة فى جيل الأبناء المكون من ٤ أبناء،
علمًا بأنه يرمز لچين صفة الشعر المجعد بالرمز (H) وچين صفة لون الشعر الأسود بالرمز (B).

أسئلة المستويات العليا

١١ تم التزاوج بين ذكر وأنثى ذبابة الفاكهة كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٤٥ فرد طويل الجناح و١٥ فرد قصير الجناح،
وضح ذلك على أسس وراثية، علمًا بأنه يرمز لعامل صفة طول الجناح بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الجناح بالرمز (t). (كفر الشيخ ٢٥)

---

١٢ تزاوج رجل ذو شحمة أذن منفصلة من امرأة ذات شحمة أذن منفصلة فأنجبا أربعة أبناء من بينهم طفلة ذات شحمة أذن ملتحمة.
وضح ذلك على أسس وراثية، علمًا بأنه يرمز للچين السائد بالرمز (E) وللچين المتنحى بالرمز (e). (الدقهلية ٢٤)

---

١٣ عند تزاوج نباتى بازلاء، أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق : ٥٠٪ قصيرة الساق،
وضح على أسس وراثية التركيب الچينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة، **علمًا بأنه** يرمز للچين السائد بالرمز (T) وللچين المتنحى بالرمز (t). (الإسماعيلية ٢٥)

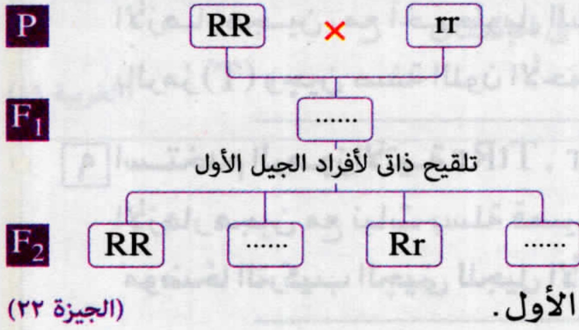
---

١٤ تزاوج رجل وامرأة وأنجبا ولدين وبنتين نصفهم ذو عيون واسعة والنصف الآخر ذو عيون ضيقة،
فسر ذلك على أسس وراثية.
علمًا بأن صفة العيون الواسعة (W) سائدة على صفة العيون الضيقة (w). (الغربية ٢٤)

---

١٥ تزاوج رجل وامرأة كلاهما مجعد الشعر فأنجبا أبناء بعضهم ذو شعر ناعم والبعض الآخر ذو شعر مجعد.
وضح على أسس وراثية التركيب الچينى ونسب الأبناء الناتجة من التزاوج، **علمًا بأن** الچين السائد (H)، والچين المتنحى (h) . **وضح خطوات الحل.** (الدقهلية ٢٥)

١٤ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :



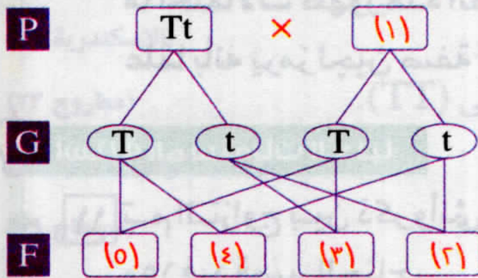
١ الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء (نقى) مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء : (الإسماعيلية ١٨)

(أ) حدد رمز أفراد الجيل الأول. (الجيزة ٢٢)

(ب) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(جـ) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول. (الجيزة ٢٢)

(د) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع ذكر السبب.



٢ الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بسلة طويل الساق هجين :

(أ) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

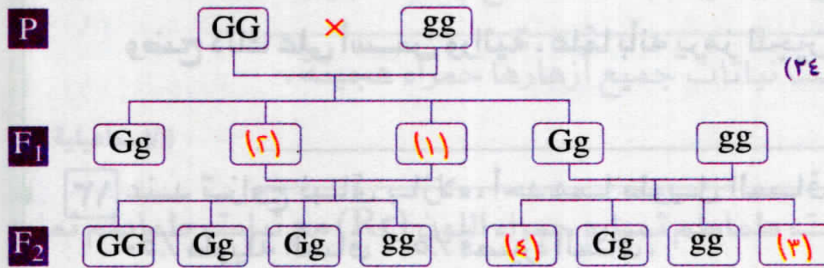
(ب) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير. (الإسماعيلية ١٥)

(جـ) لماذا يتماثل النباتين (٤)، (٥) رغم اختلافهما فى التركيب الوراثى ؟

(د) ما صفات النباتات الناتجة عند حدوث : (القليوبية ١١)

١- تلقيح ذاتى فى النبات (٥).

٢- تلقيح خلطى بين النبات (٢) و النبات (٤).



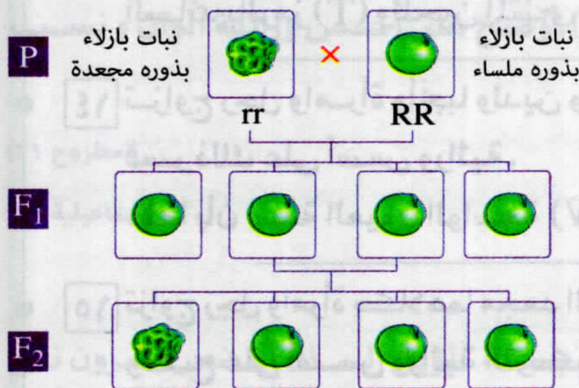
٣ الشكل المقابل يوضح توارث صفة لون القرون فى نبات البازلاء : (كفر الشيخ ٢٤)

(أ) ما الصفات الظاهرية للآباء ؟

(ب) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(جـ) ما نوع التلقيح بين :

١- الآباء. ٢- (١)، (٢).



٤ من الرسم التخطيطى المقابل :

(أ) أى الصفتين سائد و أيهما متنحى ؟

(ب) اذكر التركيب الجينى لأفراد الجيل الأول.

(جـ) ما صفات أفراد الجيل الثانى ؟ مع ذكر نسب الأفراد.

(د) ما نسبة النباتات التى تركيبها الجينى :

١- (rr) فى الجيل الأول.

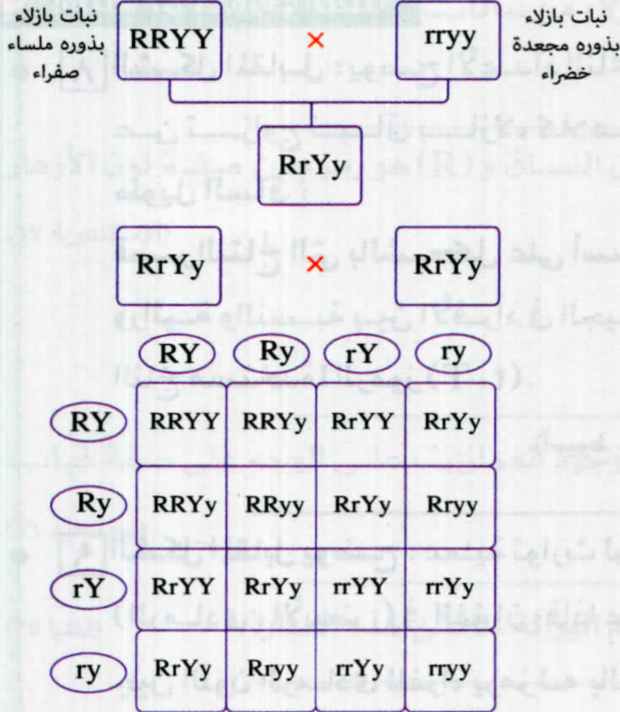
٢- (RR) فى الجيل الثانى.

٣- (Rr) فى الجيل الثانى.

٥ مربع بانيت المقابل يوضح نتائج التجربة التى قام بها مندل عندما لقح نبات بازلاء بذوره ملساء صفراء مع آخر بذوره مجعدة خضراء :

(أ) ما صفات الأفراد الناتجة فى كل من الجيل الأول والجيل الثانى ؟ مع ذكر النسبة بين الأفراد.

(ب) ما اسم القانون الذى توصل إليه بعد إجرائه لهذه التجربة ؟ وما نصه ؟



٦ الشكل المقابل يوضح توارث صفة نمش الوجه، فإذا علمت أن چين صفة عدم وجود النمش يرمز له بالرمز (F) وچين صفة وجود النمش يرمز له بالرمز (f) :

(أ) أى الصفتين سائد ؟ وأيهما متنحى ؟

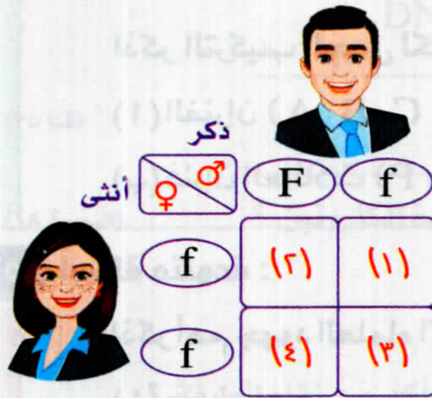
(ب) اذكر التركيب الچينى للأفراد من (١) : (٤).

(جـ) اذكر الرقم الذى يمثل التركيب الچينى لفرد :

١- هجين. ٢- نقى.

٣- تظهر عليه الصفة المتنحية.

(د) ما سبب عدم ظهور النمش فى وجه الأب رغم أنه يحمل أحد چيناته ؟



٧ من الشكل المقابل :

(أ) اكتب ما يدل على كل من الأرقام (١)، (٢)، (٣).

(ب) اذكـر :

١- وحدات بناء ما يشير إليه الرقم (٢). (القليوبية ٢٤)

٢- التركيب الكيميائى لما يشير إليه الرقم (٣). (البحيرة ١٨)

٣- أهمية الرقم (٢). (القليوبية ٢٤)



أسئلة المستويات العليا

٨ **الشكل المقابل : يوضح الأعداد الناتجة عن تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق :**

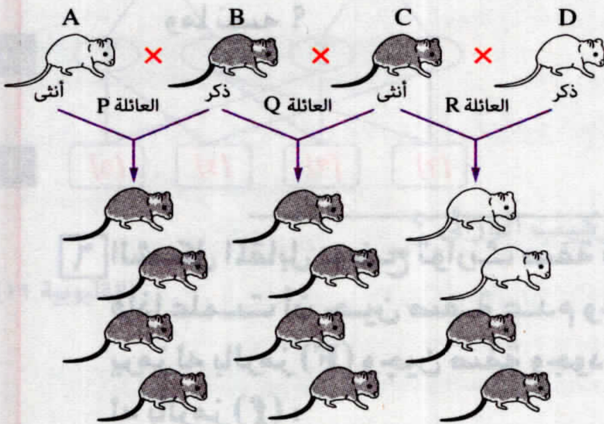


فسر النتائج التى بالشكل على أسس وراثية والنسبة بين الأفراد فى الجيل الناتج مستخدمًا الرموز (t ، T).

(أسيوط ٢٤)

---

٩ **الشكل المقابل يوضح : عملية توارث لون الفراء (الرمادى ، الأبيض) فى الفئران ، فإذا علمت أن جين اللون الرمادى للفراء يرمز له بالرمز (G) وجين اللون الأبيض يرمز له بالرمز (g).**



اذكر التركيب الجينى لكل من :

(أ) الفئران (D ، C ، B ، A).

(ب) فئران العائلات (R ، Q ، P).

---

١٥ أسئلة متنوعة :

١ **اذكر أهم جهود العلماء الآتى أسمائهم :**

(أ) مندل. (شمال سيناء ١٥)

(ب) بيدل و تاتوم. (الأقصر ١٨)

---

٢ من المعادلة : چين سائد + چين (X) ⟵ صفة سائدة نقية ، **حدد نوع الچين (X).** (جنوب سيناء ٢٥)

---

٣ **متى يحدث كل مما يأتى :**

(أ) ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة. (الشرقية ١٩)

(ب) يكون ناتج تزاوج فردين ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية. (المنوفية ١٩)

---

٤ إذا كان التركيب الچينى لأحد الأفراد فى النسل الناتج (aa) ، **فما هى جميع احتمالات التركيب الچينى للأبوين ؟** (المنوفية ٢٤)

؟

٥ ما تفسير مندل لاختفاء إحدى صفات نبات البازلاء من نباتات الجيل الأول وعودتها للظهور في نباتات الجيل الثانى ؟

٦ فى نبات البازلاء إذا كان (T) هو رمز جين صفة طول الساق و (R) هو رمز جين صفة لون الأزهار الحمراء، **فما هو التركيب الجينى لكل مما يأتى :** (الإسكندرية ١٧)

(أ) نبات طويل الساق أحمر الأزهار هجين.

(ب) نبات قصير الساق أبيض الأزهار.

٧ **ما الأساس العلمى** الذى يعتمد عليه سيادة صفة وجود الغمازات على الوجه على صفة غياب الغمازات ؟ (بورسعيد ١٦)

٨ أسهمت جهود العالمان واطسون و كريك فى تطور علم الوراثة. **ناقش هذه العبارة.** (المنيا ٢٥)

٩ **اذكر التركيب الكيميائى لكل من :**

(أ) الكروموسوم. (ب) الحمض النووى DNA

١٠ **كيف تؤدى** الجينات وظيفتها ؟ (قنا ٢٥)

١١ **ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه** إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين ؟ (البحيرة ١٨)

أسئلة المستويات العليا

١٢ لديك نبات بازلاء طويل الساق، **كيف يمكنك على أسس وراثية التأكد من نقاء الصفة ؟** علمًا بأنه يرمز لعامل صفة طول الساق بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الساق بالرمز (t). (دمياط ٢٤)

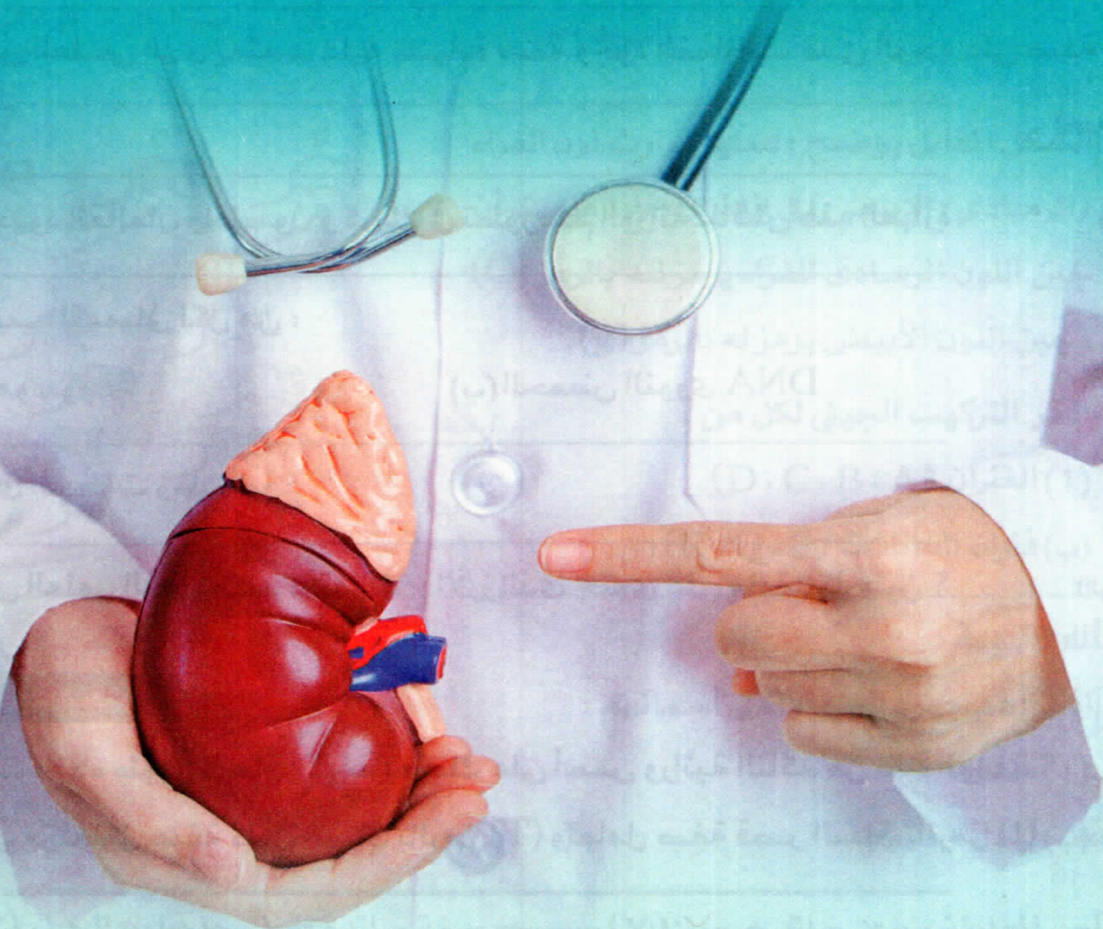
١٣ تزوج رجل من امرأة كلاهما قادر على لف اللسان، فأنجبا طفلًا غير قادر على لف اللسان، **فإذا علمت أن** جين القدرة على لف اللسان يرمز له بالرمز R، **اكتب التركيب الجينى للأبوين.** (مطروح ٢٤)

١٤ تنازع محمد (أزرق العينين) وزوجته وفاء (زرقاء العينين) مع سمير (أزرق العينين) وزوجته سعاد (عسلية العينين) على إثبات نسب طفل (عسلى العينين)، وقد أصدر القاضى حكمه العادل. **أى الزوجين صدر الحكم لصالحهما ؟ مع التعليل.** (البحيرة ١٩)

الوحدة 4

الهرمونات

الدرس التنظيم الهرمونى فى الإنسان.



أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يذكر بعض الهرمونات ووظائفها بجسم الإنسان.
- يحدد دور الهرمونات فى اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان.
- يعطى أمثلة لبعض الأمراض الناجمة عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

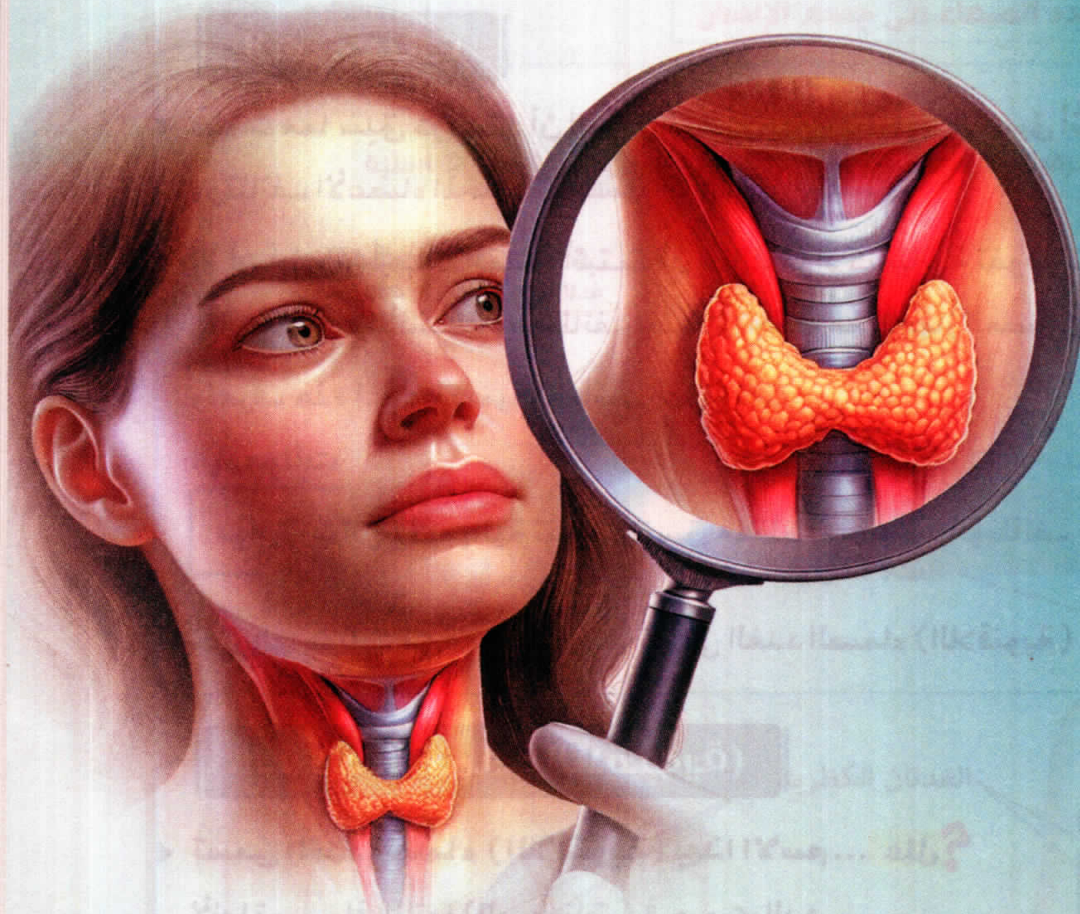


مقدمة الوحدة :

• يوجد داخل جسم الإنسان مجموعة من الأعضاء تُعرف بالغدد الصماء، تقوم بإفراز مواد كيميائية تُعرف بالهرمونات، تتضافر فى عملها لتحقيق اتزان البيئة الداخلية لجسم الإنسان واختلال نسبة بعض هذه الهرمونات يؤدى إلى ظهور بعض الأمراض، مثل : السكر و الجويتر.

الـدرس

التنظيم الهرمونى فى الإنسان



عناصر الدرس :

- **الهرمونات.**
- **الغدد الصماء (اللاقنوية) :**
  - الغدة النخامية.
  - الغدة الدرقية.
  - غدة البنكرياس.
  - الغدتان الكظريتان.
  - غدتا الخصية.
  - غدتا المبيض.

أهم المفاهيم :

- الهرمونات.
- الغدد الصماء (اللاقنوية).
- الخلايا المستهدفة.
- الخلل الهرمونى.
- البول السكرى.

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يذكر أسماء بعض الغدد الصماء وإفرازاتها الهرمونية.
2. يقارن بين الغدد الصماء فى جسم الرجل و المرأة.
3. يصف الغدة النخامية ويحدد أهم إفرازاتها الهرمونية.
4. يفسر سبب القزامة و العملقة.
5. يصف الغدة الدرقية ويحدد أهم إفرازاتها الهرمونية.
6. يقارن بين الجويتر البسيط و الجويتر الجحوظى.
7. يذكر دور هرمون الأدرينالين فى الجسم.
8. يقارن بين دور هرمونى الإنسولين و الجلوكاجون فى الجسم.
9. يذكر إفرازات الغدد التناسلية.
10. يذكر كيفية علاج القزامة بهرمونات النمو.

القضية الحياتية المتضمنة :

نحو عالم خال من مرض السكر.



الهرمونات

- **علمت مما سبق دراسته أن** الجهاز العصبى يقوم بتنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء المختلفة بأجسام الكائنات الحية،

إلا أن تجارب وأبحاث العلماء أثبتت أن هناك مواد كيميائية تقوم بتنظيم وتنسيق هذه الأنشطة والوظائف جنبًا إلى جنب مع الجهاز العصبى،

وتعرف هذه المواد الكيميائية باسم **الهرمونات**.

الهرمونات

مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.

- تُفرز الهرمونات من أعضاء خاصة تسمى **الغدد الصماء (اللاقنوية)**.

الغدد الصماء (اللاقنوية)

- **تسمى الغدد الصماء (اللاقنوية) بهذا الاسم ...** علل؟

لأنها تصب إفرازاتها (الهرمونات) فى مجرى الدم مباشرةً دون المرور فى قنوات.

الغدد الصماء

غدد لاقنويـة، تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً.

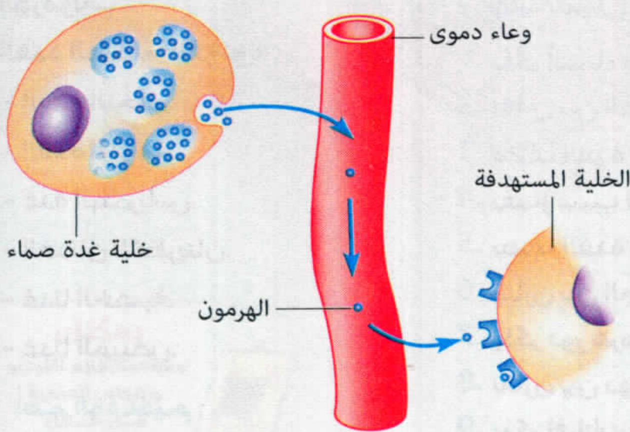
- ويعتبر **الدم**.

هو السبيل الوحيد لكى تصل الهرمونات التى تفرزها الغدد الصماء إلى مواقع عملها **(الخلايا المستهدفة)** ... علل؟

لأن الخلايا التى يؤثر عليها الهرمون والتى تعرف **بالخلايا المستهدفة** تقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

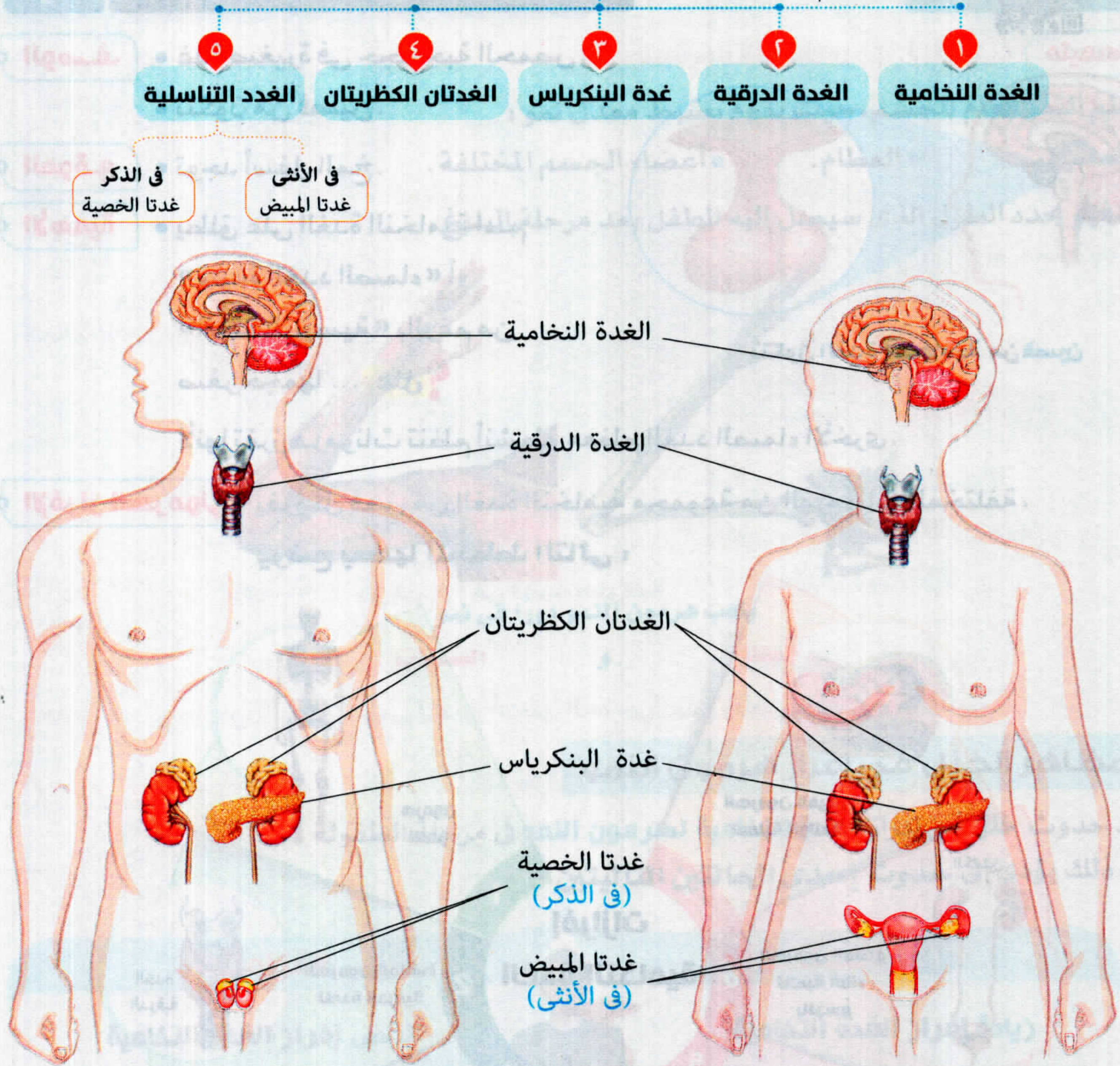
الخلايا المستهدفة

الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون – دون غيرها من الخلايا – وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.



تنتقل الهرمونات من الغدد الصماء إلى الخلايا المستهدفة عبر الدم

أهم الغدد الصماء فى جسم الإنسان



مواقع بعض الغدد الصماء فى جسم الإنسان

إفرازات الغدد الصماء

- تفرز الغدد الصماء ما يزيد عن **٥٠ هرمون** فى جسم الإنسان، وذلك بكميات محدودة.
- **وعند حدوث خلل** فى عمل إحدى الغدد الصماء يؤثر ذلك على نسبة إفرازها (بالزيادة أو النقصان عن المستوى الطبيعى)، **مسببًا** أعراضًا مرضية، فيما يعرف **بالخلل الهرمونى**.

الخلل الهرمونى

زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.



أولًا الغدة النخامية Pituitary Gland

الوصف
- غدة صغيرة فى حجم حبة الحمص.
- تتكون من فصين.

الموقع
- توجد أسفل المخ.

الأهمية
- يطلق على الغدة النخامية اسم «سيدة الغدد الصماء» أو «الغدة الرئيسية» بالرغم من صغر حجمها ... علل؟

لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

تتكون الغدة النخامية من فصين

الإفراز الهرمونى يفرز كل فص من الغدة النخامية مجموعة من الهرمونات المختلفة، **يوضح بعضها المخطط التالى :**

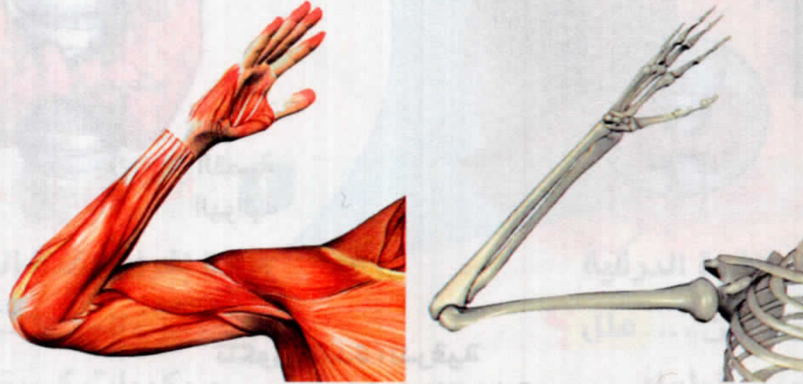
إفرازات الغدة النخامية

1. هرمون النمو
2. الهرمون المنشط للغدة الدرقية (الغدة الدرقية)
3. الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين (الغدة الكظرية)
4. الهرمون المنشط للغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة (الغدد الثديية)
5. الهرمون المنشط للغدد التناسلية (المبيضين والخصيتين) قرب سن البلوغ (المبيض - الخصية)
6. الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم (الكليتين)
7. الهرمون الميسر لعملية الولادة

هرمون النمو

أهميته

- ينظم النمو العام للجسم، حيث يقوم بضبط معدل نمو :
  - العضلات.
  - العظام.
  - أعضاء الجسم المختلفة.
- لذا فهو يحدد الطول الذى سيصل إليه الطفل بعد مرحلة البلوغ.



يلعب هرمون النمو دورًا فى نمو العظام و العضلات

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون النمو

- عند حدوث خلل فى إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة فإن ذلك يؤدى إلى حدوث إحدى الحالتين التاليتين :

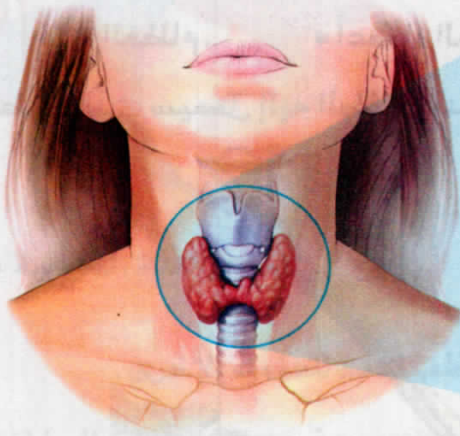
	١ العملقة	٢ القزامة
السبب	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
مظهر الخلل	نمو مستمر فى عظام الأطراف، فيصبح الشخص عملاقًا (يزيد طوله عن المترين)	توقف نمو الجسم، فيصبح الشخص قزمًا (يقل طوله عن المتر)

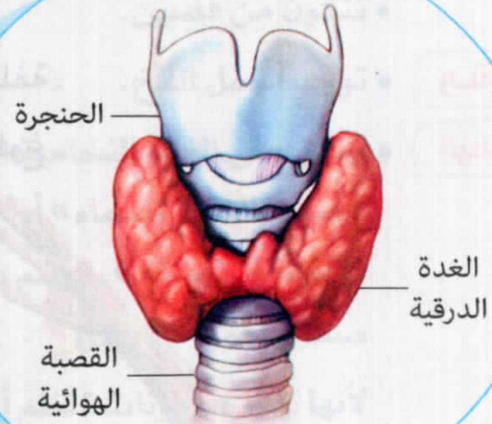


(٢٤٦,٥سم) (٧٣سم)
أطول و أقصر رجلين فى العالم

ثانيًا الغدة الدرقية Thyroid Gland







تتكون الغدة الدرقية من فصين وهى تشبه الفراشة

الوصف تتكون من فصين.

الموقع توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.

الإفراز الهرمونى تفرز الغدة الدرقية هرمونين، **هما :**

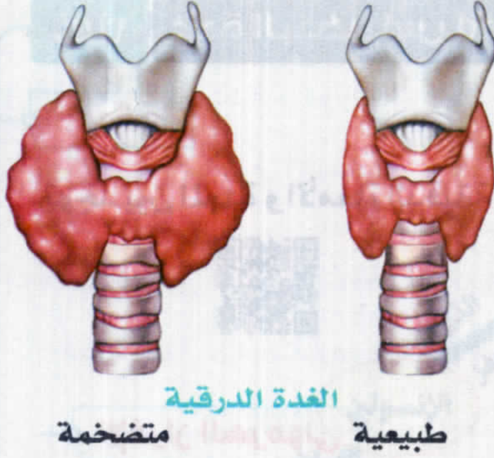
أهميته

هرمون الثيروكسين (الدرقين)	هرمون الكالسيتونين
يقوم بدور رئيسى فى عمليات **التحول الغذائى** بالجسم، عن طريق **إطلاق الطاقة اللازمة** للجسم من المواد الغذائية	ضبط **مستوى الكالسيوم** فى الدم

علل ؟ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود.

لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون الثيروكسين



◂ **عنـد حـدوث خلـل** فى إفـراز **الغـدة الدرقيـة لهرمـون الثيروكسـين**، فإن ذلك **يؤدى إلى** الإصابـة بمـرض الجويتـر (التضخـم) والذى يتخذ شكلين، **هما :**



	١ الجويتر البسـيط	٢ الجويتر الجحوظى
السبب	**نقص إفراز الغدة الدرقية** لهرمون الثيروكسين ... **علل؟** **لقلة** اليود بالطعام	**زيادة إفراز الغدة الدرقية** لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
أعراض المرض	تضخم الغدة الدرقية، وتضخم العنق	تضخم الغدة الدرقية، مصحوبًا بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال


الجويتر البسيط


قبل


بعد

الاصابة بالجويتر الجحوظى


للإيضاح فقط

يؤدى النقص فى إفراز الغدة الدرقية إلى تضخمها فى محاولة لتعويض نقص إفرازها

تدريب ٦ على " الهرمونات إلى الغدة الدرقية "

انظر كراسة التدريبات اليومية

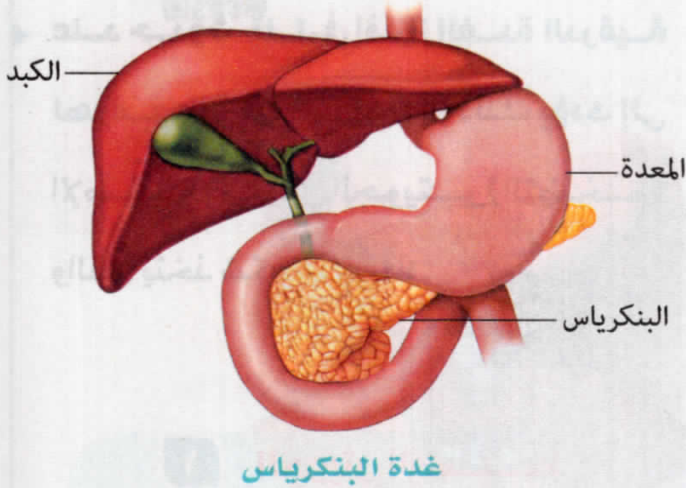


ثالثًا غدة البنكرياس Pancreas Gland

الموقع

توجد بين المعدة و الأمعاء الدقيقة.





غدة البنكرياس

الإفراز الهرمونى

تفرز غدة البنكرياس هرمونين،

هما :

	هرمون الإنسـولـيـن	هرمون الجلوكاجـون
أهميته	**خفض** مستوى **سكر الجلوكوز** فى الدم إلى المستوى الطبيعى	**رفع** مستوى **سكر الجلوكوز** فى الدم إلى المستوى الطبيعى
عن طريق تحفيز	• **خلايا الجسم** على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة. • **خلايا الكبد** على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة چليكوچين.	**خلايا الكبد** على تحويل السكر المختزن بها (الچليكوچين) إلى سكر جلوكوز **ليكون متاحًا لخلايا الجسم**

ماذا يحدث عند؟

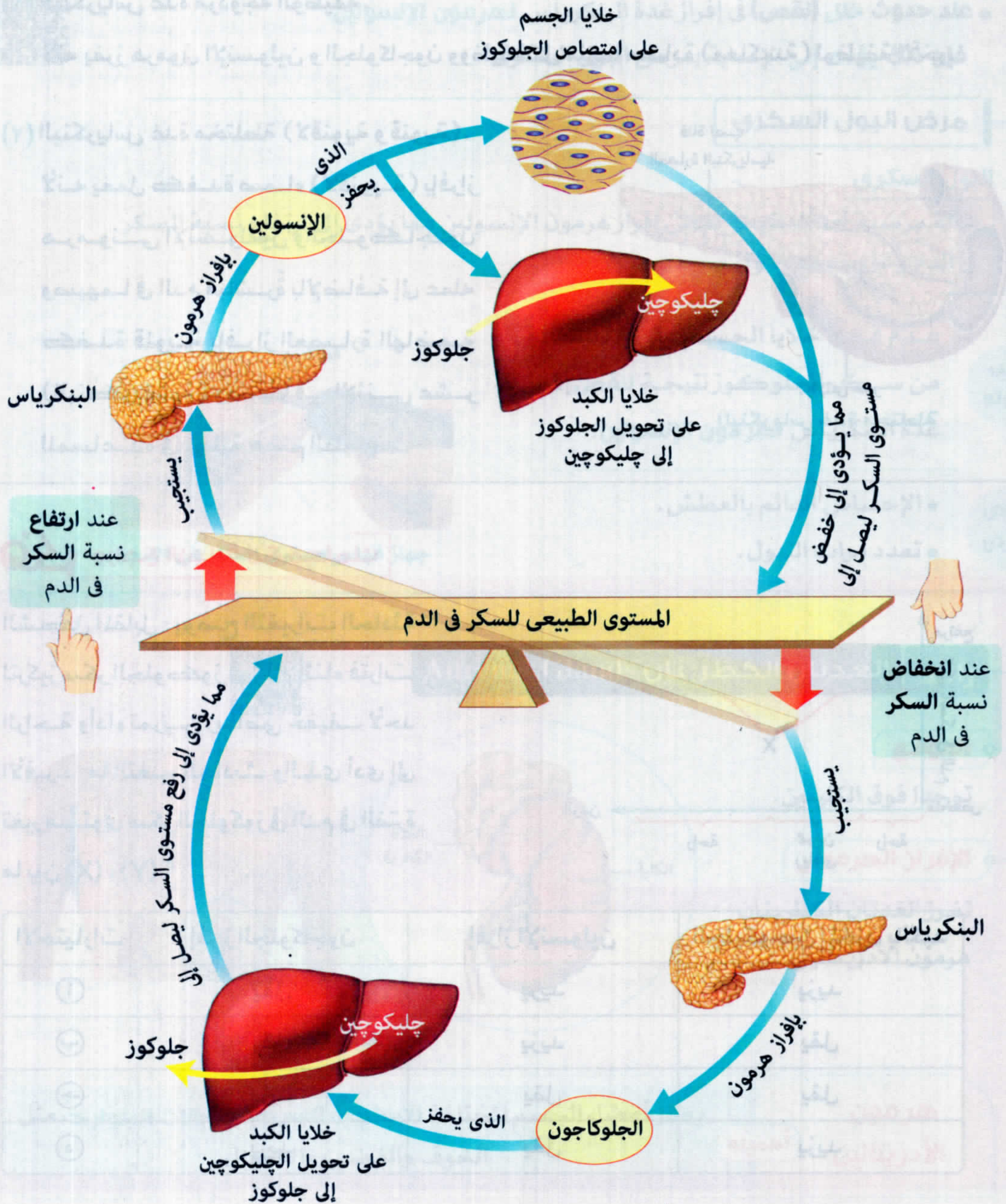
❖ ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين.

❖ انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.

★ **المخطط التالى يوضح دور هرمونى الإنسولين والجلوكاجون فى تنظيم نسبة السكر فى الدم :**



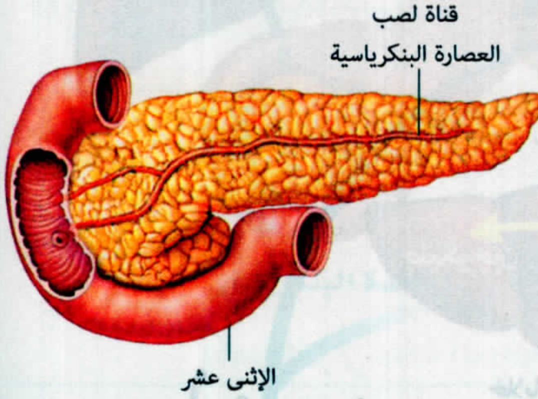
علل ؟

(١) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

لأنه يفرز هرمونى الإنسولين و الجلوكاجون ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

(٢) البنكرياس غدة مختلطة (لاقنوية و قنوية).

لأنه يعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرةً بالإضافة إلى عمله كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة (البنكرياسية) وصبها فى الإثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.



البنكرياس غدة مختلطة

فكر وراجع الإجابة مع معلمك

الشكل المقابل : يوضح التغيرات الحادثة لتركيز سكر الجلوكوز فى الدم أثناء فترات الراحة وأداء تمرين رياضى خفيف لأحد الأفراد. ما التغير الحادث والذى أدى إلى تغير مستوى سكر الجلوكوز فى الدم فى الفترة ما بين (X) ، (Y) ؟ ....



الاختيارات	إفراز الجلوكاجون	إفراز الإنسولين	الجليكوچين المخزن بالكبد
(أ)	يقل	يزيد	يزيد
(ب)	يقل	يزيد	يقل
(جـ)	يزيد	يقل	يقل
(د)	يزيد	يقل	يزيد

مظاهر الخلل فى إفراز هرمون الإنسولين

* **عند حدوث خلل (نقص)** فى إفراز غدة البنكرياس **لهرمون الإنسولين،**
فإن ذلك يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

مرض البول السكرى

البول السكرى

حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم وخروجه مع البول.

سبب حدوثه: عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة **لنقص** إفراز غدة البنكرياس **لهرمون الإنسولين**.

أعراض المرض:
- الإحساس الدائم بالعطش.
- تعدد مرات التبول.



جهاز قياس مستوى السكر فى الدم



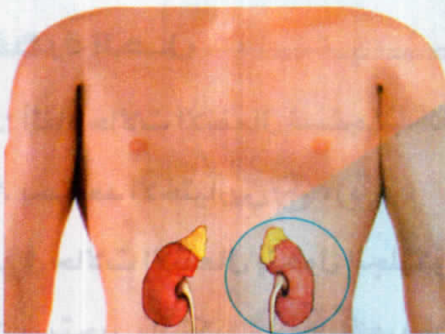
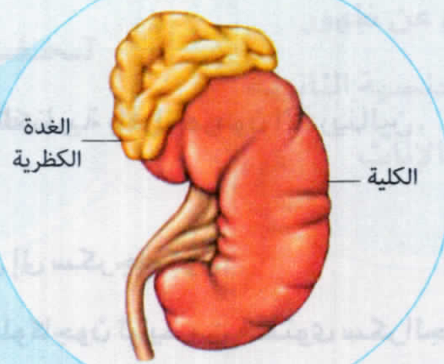
رابعًا الغدتان الكظريتان Adrenal Glands

الموقع

توجدا فوق الكليتين.

الإفراز الهرمونى

تفرز الغدتان الكظريتان هرمون الأدرينالين.

الغدة الكظرية

هرمون الأدرينالين | **أهميته**: **يحفز** أعضاء الجسم المختلفة **للاستجابة السريعة** فى **حالات الطوارئ**، مثل: الخوف والغضب والانفعال

ما النتائج المترتبة على ؟

تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس.

تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

مثال

فى حالات الانفعال يتحول الجليكوچين إلى سكر جلوكوز.

أى مما يأتى يعبر عن الهرمونات التى يتم إفرازها أثناء حالات الانفعال ؟ ....

الاختيارات	هرمون الأدرينالين	هرمون الجلوكاجون	هرمون الإنسولين
(أ)	✓	✗	✓
(ب)	✓	✓	✗
(ج)	✗	✓	✗
(د)	✗	✗	✓

فكرة الحل

∵ أثناء حالات الانفعال تستجيب الغدة الكظرية بإفراز هرمون الأدرينالين.

∴ يستبعد الاختيارين (ج)، (د)

∵ فى حالات الانفعال يتحول الچليكوچين إلى سكر جلوكوز.

∴ يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون ليزيد من مستوى سكر الجلوكوز بالدم.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

الحل

الاختيار الصحيح : (ب)

خامسًا الغدد التناسلية Reproductive Glands

١ غدتا الخصية Testes Glands

* تفرز الخصيتان هرمون الذكورة المعروف باسم هرمون التستوستيرون.

هرمون التستوستيرون — أهميته: مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور

معلومة إضافية

تسبب الهرمونات الذكرية زيادة سُمك وقصر الأحبال الصوتية لدى المراهق، لذا يكون صوت الذكر غليظ، على العكس من ذلك يكون صوت الأنثى حاد لقلة سُمك وطول أحبالها الصوتية، فهى تهتز بسرعة أكبر من الأحبال الصوتية الغليظة بحنجرة الذكر

٢ غدتا المبيض Ovaries Glands

* يفرز المبيضان هرمونى الإنوثة، وهما :

أهميته:

هرمون الإستروچين: مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث

هرمون البروچستيرون: تحفيز عملية نمو بطانة الرحم



مراجعة شاملة على الدرس

انظر

مفكرة المراجعة

* ويمكن تلخيص أهم إفرازات الغدد الصماء وأهمية كل منها فى الجدول التالى :

الغدة الصماء	الإفراز الهرمونى	أهمية الهرمون
الغدة النخامية	هرمون النمو	تنظيم النمو العام للجسم حيث يضبط معدل نمو : • العضلات. • العظام. • أعضاء الجسم المختلفة.
	الهرمون المنشط للغدة الدرقية	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرمونى الثيروكسين و الكالسيتونين
	الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين	تنشيط الغدتين الكظريتين لإفراز هرمون الأدرينالين
	الهرمون المنشط للغدد الثديية	تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة
	الهرمون المنشط للغدد التناسلية	* تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية. * تنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.
	الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم	
	الهرمون الميسر لعملية الولادة	
الغدة الدرقية	هرمون الثيروكسين (الدرقين)	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
	هرمون الكالسيتونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
الغدتان الكظريتان	هرمون الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ
غدة البنكرياس	هرمون الإنسولين	خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى
	هرمون الجلوكاجون	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى
غدتا الخصية	هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور
غدتا المبيض	هرمون الإستروجين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
	هرمون البروجستيرون	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

★ ويمكن إجمال مظاهر الخلل فى إفراز بعض الهرمونات والحالات (الأمراض) الناتجة عنها فيما يلى :

الخلل فى إفــراز هــرمون

النمـــو
- **بالزيادة** ↑ يؤدى إلى **العملقة**
  - مظهر الخلل:
    - نمو مستمر فى عظام الأطراف.
- **بالنقص** ↓ يؤدى إلى **القزامة**
  - مظهر الخلل:
    - توقف نمو الجسم.

الإنســولين
- **بالنقص** ↓ يؤدى إلى **البول السكرى**
  - الأعراض:
    - الإحساس الدائم بالعطش.
    - تعدد مرات التبول.

الثيـــروكسين
- **بالزيادة** ↑ يؤدى إلى **الجويتر الجحوظى**
  - الأعراض:
    - تضخم الغدة الدرقية.
    - جحوظ العينين.
    - نقص فى الوزن.
    - سرعة الانفعال.
- **بالنقص** ↓ يؤدى إلى **الجويتر البسيط**
  - الأعراض:
    - تضخم الغدة الدرقية.
    - تضخم العنق.

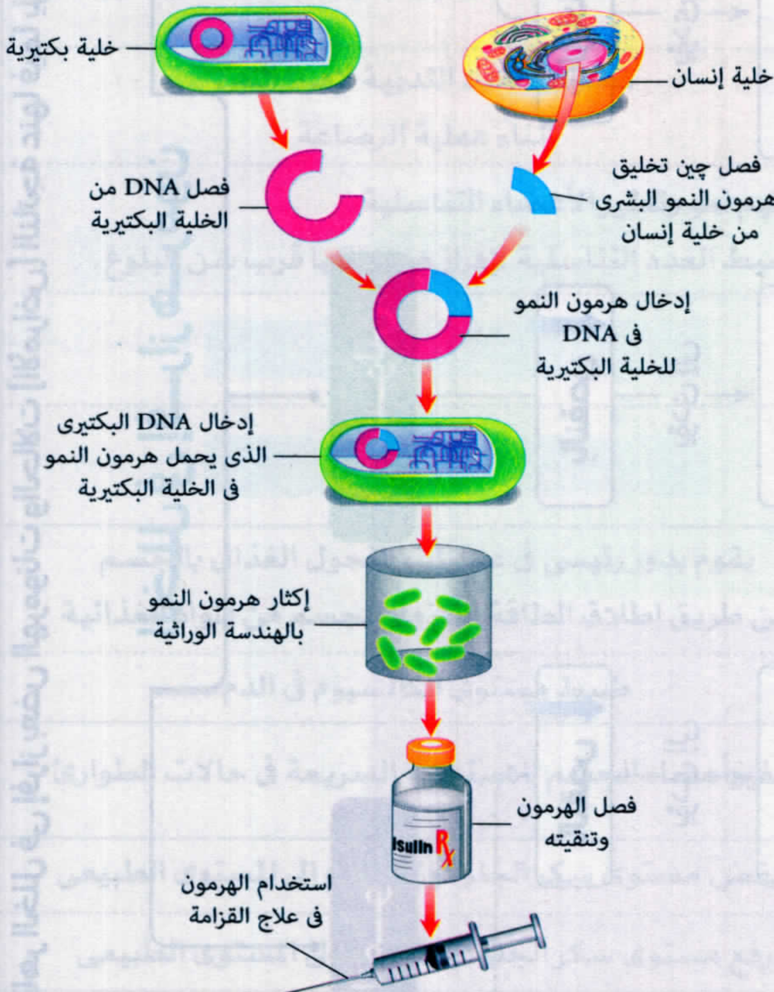


العلم و التكنولوجيا و المجتمع : تخليق هرمون النمو بالهندسة الوراثية

- اكتشف العلماء أن سبب القزامة يرجع إلى عجز الغدة النخامية لدى هؤلاء الأقزام عن إفراز الكميات المناسبة من هرمون النمو.
- وفى تجربة لعلاج الأطفال الأقزام، تم حقنهم بهرمون النمو المستخلص من جثث الأشخاص حديثى الوفاة فكانت النتيجة استجابة خلاياهم للنمو بشكل طبيعى.
- فبحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة ... **علل ؟** لضآلة كميات الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.
- وفى عام ١٩٧٩م نجح فريق من العلماء فى إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بخلايا بكتيرية باستخدام تقنية الهندسة الوراثية ... **ما النتائج المترتبة على ذلك ؟**

تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى معمليًا بكميات وفيرة.

- وبعد الحصول على هذه الكميات من هذا الهرمون، تمت تنقيته وأجريت عليه التجارب والأبحاث التى أثبتت صلاحيته للاستخدام البشرى فى عام ١٩٨٥م



خطوات تخليق هرمون النمو بالهندسة الوراثية

اذكر أهمية هرمون النمو البشرى.

تدريب 2 على "غدة البنكرياس إلى آخر الدرس" انظر كراسة التدريبات اليومية



✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تُفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى .... (الغربية ٢٤)

(٢) المادة الكيميائية التى تعمل على ضبط وتنظيم وظائف معظم أجزاء الجسم تعرف باسم .... (سوهاج ٢٣)

(٣) الثيروكسين عبارة عن .... ينظم عملية التحول الغذائى بالجسم. (الإسماعيلية ١٩)

(٤) عندما يقل إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة يصبح الإنسان .... (السويس ١٩)

(٥) عندما تنخفض كمية الجلوكوز فى الدم يفرز البنكرياس هرمون .... (أسوان ١٩)

(٦) عندما تقل كمية اليود بالطعام يقل إفراز هرمون .... من الغدة .... (المنيا ١٩)

(٧) يُفرز هرمون .... عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (سوهاج ١٦)

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) رسائل كيميائية تضبط وتنظم أنشطة ووظائف معظم أعضاء الجسم. (بنى سويف ٢٥)

(٢) الأعضاء المفرزة للهرمونات بجسم الإنسان. (الفيوم ٢٥)

(٣) ما ينجم عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح. (بنى سويف ٢٥)

(٤) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان. (قنا ٢٥)

(٥) الغدة التى تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية للإنسان. (الغربية ١٦)

٣ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) تفرز الغدة الدرقية هرمونًا ينظم نمو وتطور الأعضاء التناسلية فى الإنسان. (بورسعيد ٢٥) (   )

(٢) يقوم هرمون الكالسيتونين بضبط مستوى الكالسيوم بجسم الإنسان. (قنا ٢٣) (   )

(٣) يُفرز هرمون الجلوكاجون من الغدة النخامية. (قنا ١٥) (   )

(٤) تنجم القزامة عن نقص إفراز هرمون الإنسولين بجسم الإنسان. (المنيا ٢٢) (   )

(٥) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. (مطروح ٢٥) (   )

٤ علل لما يأتى :

(١) يتخطى طول بعض الأشخاص المترين. (أسيوط ١٧)

(٢) للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ. (المنوفية ١٧)

(٣) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (المنيا ١٩)

(٤) تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (مطروح ٢٣)

(٥) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد. (الإسكندرية ٢٤)

(٦) يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر. (شمال سيناء ١٧)

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يقوم هرمون .... بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (مطروح ٢٤)

(النمو / الإستروچين / الثيروكسين)

(٢) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية هو .... (البحر الأحمر ٢٤)

(البروچستيرون / التستوستيرون / الأدرينالين)



ثانيًا بنك أسئلة



مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

الأسئلة الموضوعية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

- (١) مواد كيميائية تنظم أغلب التفاعلات البيولوچية فى جسم الكائن الحى. (محافظة القليوبية ٢٠٢٤)
- (٢) غدد لاقنوية، تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً. (الوادى الجديد ٢٥)
- (٣) خلايا يؤثر فيها الهرمون وتقع بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة له. (المنوفية ٢٤)
- (٤) زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى. (الفيوم ١٩)
- (٥) غدة تقع أسفل المخ وتتكون من فصين كل منهما يفرز العديد من الهرمونات المختلفة. (الإسماعيلية ٢٣)
- (٦) الغدة المسئولة عن إفراز الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم. (الغربية ٢٤)
- (٧) الحالة التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة. (بورسعيد ٢٥)
- (٨) مرض ينتج عن نقص إفراز هرمون الثيروكسين لقلة اليود فى الطعام. (المنوفية ٢٣)
- (٩) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة زيادة إفراز هرمون الثيروكسين. (جنوب سيناء ٢٥)

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

- (١٠) العضو المسئول عن تخزين سكر الجلوكوز الزائد داخل جسم الإنسان. (المنوفية ٢٤)
- (١١) الحالة المرضية التى تنشأ عند عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين. (المنوفية ٢٢)
- (١٢) الغدة المسئولة عن إفراز الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور. (بنى سويف ٢٢)

٢ اذكر اسم الهرمون الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

- (١) الهرمون الذى يقوم بضبط معدل نمو عضلات وعظام الجسم. (الإسكندرية ٢٤)
- (٢) الهرمون الذى يؤدى نقصه إلى تضخم الغدة الدرقية. (الإسكندرية ٢٥)

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

- (٣) الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فيها. (بنى سويف ١١)
- (٤) الهرمون الذى يُفرز عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (الجيزة ١٣)

(٥) الهرمون الذى يحفز خلايا الكبد على تحويل الجليكوچين إلى سكر جلوكوز فى الدم. (بنى سويف ١٩)

(٦) الهرمون الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ. (جنوب سيناء ٢٥)

(٧) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. (مطروح ٢٥)

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى. (الشرقية ٢٥)

(٢) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى الخلايا المستهدفة هو .... (أسيوط ٢٥)

(٣) يوجد أسفل المخ غدة صغيرة جدًا تسمى الغدة .... وعلى الرغم من صغر حجمها، إلا أنها تُعرف باسم .... (الفيوم ٢٣)

(٤) تقوم الغدة .... بإفراز هرمونات تنظم نشاط وعمل معظم الغدد الصماء الأخرى. (الجيزة ٢٥)

(٥) عندما يقل إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يصبح الإنسان قزمًا. (الإسماعيلية ٢٥)

(٦) هرمون .... يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم، (بنى سويف ٢٥)

وتُفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم. (الفيوم ٢٤)

(٧) عندما تقل كمية اليود فى غذاء الإنسان يقل إفراز هرمون .... ويؤدى ذلك إلى الإصابة بمرض .... (الدقهلية ٢٢)

(٨) من أعراض مرض الجويتر الجحوظى .... و .... و ....

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(٩) هرمون الجلوكاجون يحفز خلايا .... على إطلاق سكر الجلوكوز فى الدم. (القاهرة ٢٣)

(١٠) وظيفة هرمون .... معاكسة لوظيفة هرمون الإنسولين ويقوم .... بإفرازهما. (الدقهلية ٢٣)

(١١) عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم عن المعدل الطبيعى يقوم البنكرياس بإفراز هرمون .... الذى يحفز الجسم على امتصاص .... من الدم. (كفر الشيخ ١٧)

(١٢) الإحساس الدائم بالعطش وتعدد مرات التبول من أعراض مرض .... والذى ينتج عن نقص إفراز هرمون .... (الفيوم ٢٤)

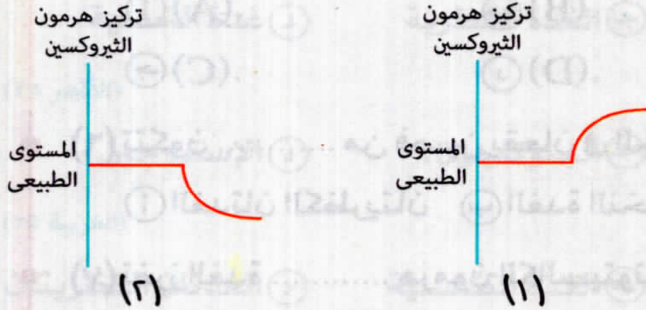
(١٣) تفرز الغدة .... هرمون الأدرينالين الذى يحفز الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ. (أسيوط ٢٤)

(١٤) تفرز غدتا .... هرمون .... المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى. (الإسماعيلية ٢٥)

(١٥) تمكن العلماء من الحصول على كميات كبيرة من هرمون النمو عن طريق إدخال الجين البشرى فى حمض DNA بخلايا .... باستخدام تقنية .... (دمياط ٢٥)

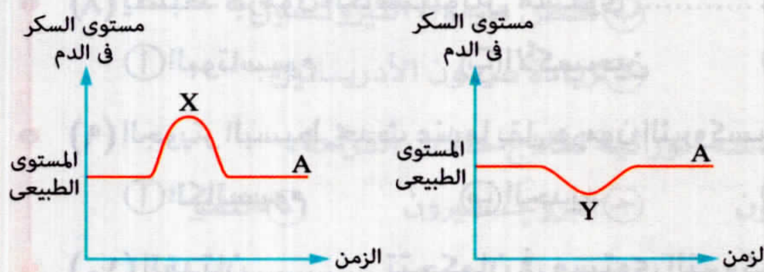
أسئلة المستويات العليا

(١٦) أى من الشكلين المقابلين يعبر عن تركيز هرمون الثيروكسين لشخص يعانى من تضخم فى العنق ونقص ملحوظ فى الوزن ؟ .... (دمياط ٢٥)



(١٧) يزيد البنكرياس من إفراز هرمون .... أثناء فترة الصيام. (دمياط ٢٥)

(١٨) من الشكلين المقابلين، الهرمون الذى يسبب التغير فى مستوى السكر من X إلى A هو ....، بينما الهرمون الذى يسبب التغير فى مستوى السكر من Y إلى A هو .... (الغربية ٢٤)



(١٩) عند إزالة بنكرياس أحد الفئران فى إحدى التجارب، تظهر عليه أعراض مرض .... (قنا ٢٤)

٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) أى الأجهزة الآتية تعمل مع الغدد الصماء على تنظيم الأنشطة والوظائف الحيوية بجسم الإنسان ؟ .... (الغربية ٢٣)

ⓐ الجهاز المناعى. ⓑ الجهاز العصبى. ⓒ الجهاز التنفسى. ⓓ الجهاز التناسلى.

(٢) تفرز الغدد .... مواد كيميائية تعرف باسم الهرمونات. (الوادى الجديد ٢٤)

ⓐ الصماء ⓑ الخارجية ⓒ الليمفاوية ⓓ العرقية

(٣) الخلايا المستهدفة هى الخلايا التى .... (شمال سيناء ٢٤)

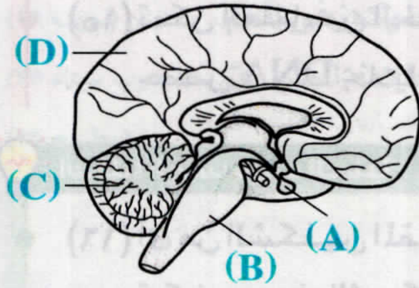
ⓐ تفرز الهرمون. ⓑ تنقل الهرمون.

ⓒ تتأثر بالهرمون. ⓓ ترفض استقبال الهرمون.

(٤) تفرز .... هرمونًا يسهل عملية الولادة. (بورسعيد ٢٣)

ⓐ الغدة النخامية ⓑ غدة المبيض ⓒ الغدة الكظرية ⓓ الغدة الدرقية

(٥) الشكل المقابل : يمثل تركيب المخ.
ما الغدة المسئولة عن إفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين ؟ .... (الغربية ٢٣)



أ (A).
ب (B).
ج (C).
د (D).

(٦) تتكون .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق على جانبى القصبة الهوائية. (الإسماعيلية ٢٤)
أ الغدتان الكظريتان
ب الغدة النخامية
ج الغدة الدرقية
د غدة البنكرياس

(٧) تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين. (الوادى الجديد ٢٥)
أ الكظرية
ب الدرقية
ج النخامية
د البنكرياسية

(٨) يضبط هرمون الكالسيتونين مستوى .... فى الدم. (الوادى الجديد ٢٢)
أ البوتاسيوم
ب الأكسجين
ج الكالسيوم
د الحديد

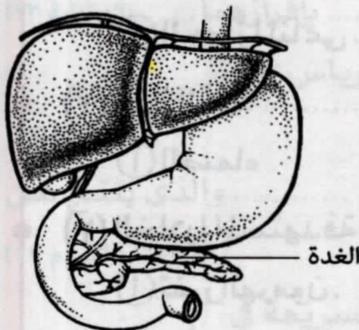
(٩) الجويتر البسيط يحدث عندما يقل هرمون الثيروكسين نتيجة نقص عنصر .... فى الطعام. (بنى سويف ٢٤)
أ الكالسيوم
ب الحديد
ج اليود
د الصوديوم

(١٠) الغدتان .... تتحكمان فى مستوى الثيروكسين فى الدم. (سوهاج ٢٥)
أ النخامية والدرقية
ب النخامية والكظرية
ج الدرقية والكظرية
د النخامية والبنكرياس

(١١) الهرمون الذى يؤدى نقص إفرازه إلى تضخم الغدة الدرقية هو .... (الغربية ١٧)
أ الثيروكسين.
ب الإنسولين.
ج الإستروجين.
د الأدرينالين.

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(١٢) الغدة الموضحة بالشكل المقابل تفرز هرمونى .... (القليوبية ٢٢)



أ الثيروكسين والكالسيتونين.
ب الثيروكسين والأدرينالين.
ج الإنسولين والجلوكاجون.
د الإستروجين والبروجستيرون.

(١٣) يفرز البنكرياس هرمون .... الذى يعمل على خفض مستوى السكر فى الدم. (الجيزة ٢٥)
أ الجلوكاجون
ب البروجستيرون
ج الإنسولين
د الإستروجين

(١٤) .... غدة مزدوجة الوظيفة. (قنا ٢٥)

Ⓐ الغدة النخامية Ⓑ الغدة الدرقية Ⓒ غدة البنكرياس Ⓓ الغدة الكظرية

(١٥) .... تقع فوق الكلية.

Ⓐ الغدة الدرقية Ⓑ غدة البنكرياس Ⓒ الغدة الكظرية Ⓓ غدة الخصية

(١٦) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون .... (الأقصر ٢٥)

Ⓐ الأدرينالين. Ⓑ الكالسيتونين. Ⓒ الجلوكاجون. Ⓓ الإستروچين.

(١٧) تبدأ .... فى إفراز هرموناتها قرب سن البلوغ. (الغربية ٢٥)

Ⓐ الغدة الدرقية Ⓑ الغدة النخامية Ⓒ الغدة التناسلية Ⓓ الغدتان الكظريتان

(١٨) تأخر ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث يرجع إلى .... (القليوبية ٢٤)

Ⓐ نقص هرمون الإستروچين. Ⓑ نقص هرمون الثيروكسين.

Ⓒ نقص هرمون النمو. Ⓓ زيادة هرمون الأدرينالين.

(١٩) أمكن تخليق هرمون .... بتقنية الهندسة الوراثية لعلاج حالات القزامة.

Ⓐ الباراثرمون Ⓑ التستوستيرون Ⓒ البروجستيرون Ⓓ النمو

أسئلة المستويات العليا

(٢٠) أى الغدد الآتية لا تبدأ إفرازها للهرمونات إلا بعد فترة زمنية لا تقل عن ١٠ سنوات من ميلاد الشخص؟ .... (الدقهلية ٢٥)

Ⓐ الغدة الكظرية. Ⓑ الغدة الدرقية.

Ⓒ غدتا المبيض. Ⓓ الغدة النخامية.

٥ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة : (القاهرة ١٢)

(A) المرض (الحالة)	(B) السبب
(١) البول السكرى	(١) زيادة إفراز هرمون النمو بعد مرحلة البلوغ.
(٢) التضخم البسيط	(٢) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
(٣) التضخم الجحوظى	(٣) زيادة إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة.
(٤) العملقة	(٤) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.
(٥) القزامة	(٥) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين.
	(٦) نقص إفراز هرمون الإنسولين.

٦ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة : (سوهاج ١٢)

(A)	(B)	(C)
الغدة	الهرمون الذى تفرزه	أهمية الهرمون
(١) الكظرية	(١) الكالسيتونين	(١) يحفز عملية نمو بطانة الرحم.
(٢) البنكرياس	(٢) الأدرينالين	(٢) يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من خلايا الكبد.
(٣) المبيض	(٣) التستوستيرون	(٣) ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.
(٤) الدرقية	(٤) البروجستيرون	(٤) يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد.
	(٥) الجلوكاجون	(٥) يظهر الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.
		(٦) تحفيز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ.

٧ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) تُفرز الهرمونات فى الجسم من أعضاء خاصة تسمى الغدد القنوية. (الوادى الجديد ٢١)

(٢) يصل الهرمون من موضع إفرازه إلى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد. (بنى سويف ٢٥)

(٣) تقوم الغدد الصماء بإفراز ما يزيد عن ٥٠٠ هرمونًا فى جسم الإنسان. (الشرقية ٢٢)

(٤) توجد الغدة النخامية أسفل الكلية. (الإسماعيلية ٢٥)

(٥) تفرز الغدة الدرقية هرمون ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. (أسيوط ١٩)

(٦) ينتج مرض الجويتر (التضخم البسيط) عن نقص إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة. (البحيرة ٢٤)

(٧) يقوم هرمون الأدرينالين بإطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية. (سوهاج ٢٣)

(٨) زيادة إفراز هرمون الكالسيتونين تؤدى إلى الإصابة بمرض التضخم الجحوظى. (القاهرة ٢١)

(٩) تضخم الغدة الدرقية مصحوبًا بنقص الوزن وسرعة الانفعال وجحوظ العينين يعتبر من أعراض مرض البول السكرى.

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

(١٠) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب الكبد بإفراز هرمون الجلوكاجون. (الوادى الجديد ٢٥)

(١١) يُفرَز هرمون الإستروجين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (الغربية ٢١)

(١٢) إزالة الغدة الدرقية من الجسم تؤدى إلى عدم إفراز هرمون الأدرينالين والذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ. (المنوفية ٢١)

(١٣) هرمون البروجستيرون مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث. (سوهاج ٢٥)

(١٤) هرمون التستوستيرون يحفز نمو بطانة الرحم. (الوادى الجديد ٢٣)

٨ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

- (١) الغدة النخامية / الغدة اللعابية / الغدة الدرقية / الغدتان الكظريتان. (البحر الأحمر ٢٥)
- (٢) هرمون النمو / الهرمون المنشط للغدة الدرقية / الهرمون المنشط للغدد التناسلية / هرمون الأدرينالين. (الدقهلية ٢٥)
- (٣) سرعة الإنفعال / نمو مستمر فى عظام الأطراف / نقص الوزن / جحوظ العينين. (المنيا ٢٤)
- (٤) القزامة / العملقة / البول السكرى / السرطان. (جنوب سيناء ٢٥)
- (٥) القزامة / الجويتر البسيط / العملقة / البول السكرى. (القليوبية ٢٢)
- (٦) التستوستيرون / الأدرينالين / الإستروجين / البروجستيرون. (المنيا ٢٥)

الأسئلـة المقاليـة

٩ علل لما يأتى :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

- (١) تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم. (البحر الأحمر ٢٤)
- (٢) الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله (الخلايا المستهدفة). (السويس ٢٢)
- (٣) يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية. (أسيوط ٢٤)
- (٤) تلعب الغدة النخامية دورًا هامًا فى عمليتى الولادة والرضاعة.
- (٥) يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة. (الوادى الجديد ١٩)
- (٦) قد يحدث توقف لنمو الجسم ويصبح الشخص قزمًا بعد مرحلة البلوغ. (الدقهلية ٢١)
- (٧) تلعب الغدة الدرقية دورًا هامًا فى ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (مطروح ٢٣)
- (٨) ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود. (الإسماعيلية ١٦)
- (٩) إصابة بعض الأشخاص بحالة الجويتر البسيط. (الفيوم ١٩)
- (١٠) تضخم الغدة الدرقية عند بعض الأشخاص ونقص وزنهم بشكل ملحوظ. (قنا ١٥)
- (١١) يمكن تشخيص حالة الجويتر الجحوظى من المظهر الخارجى للشخص.

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

- (١٢) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم بعد إفراز هرمون الإنسولين.
- (١٣) يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (المنيا ١٦)
- (١٤) تضبط غدة البنكرياس مستوى سكر الجلوكوز فى الدم. (البحيرة ١٥)

(١٥) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (مطروح ٢٣)

(١٦) البنكرياس غدة مختلطة.

(١٧) ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عند مرضى البول السكرى.

(١٨) يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.

(١٩) يطلق على الغدة الكظرية غدة الانفعال. (الإسماعيلية ١١)

(٢٠) يحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.

أسئلة المستويات العليا

(٢١) لا يصاب سكان المناطق الساحلية بمرض الجويتر البسيط.

(٢٢) وجود علاقة قوية بين غدة البنكرياس والغدة الكظرية. (القليوبية ٢٢)

١٠ ما المقصود بكل من :

(١) الهرمونات. (أسيوط ٢١) • (٢) الغدد الصماء (اللاقنوية). (قنا ١٧)

(٣) الخلايا المستهدفة. • (٤) الخلل الهرمونى. (المنيا ١٦)

(٥) القزامة. (المنوفية ١٧) • (٦) الجويتر البسيط.

(٧) التضخم الجحوظى. (الإسكندرية ١٦) • (٨) البول السكرى. (سوهاج ١٧)

١١ اذكر الهرمون الذى يؤدى حدوث خلل فى إفرازه إلى الحالات الآتية :

(١) القزامة. (بنى سويف ٢٣) • (٢) العملقة. (أسوان ٢٤)

(٣) التضخم (الجويتر) البسيط. (أسوان ٢٤) • (٤) التضخم (الجويتر) الجحوظى. (أسوان ٢٤)

(٥) البول السكرى. (القليوبية ١٦)

١٢ اذكر أهمية (وظيفة) كل من :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

(١) الغدد الصماء. (السويس ٢١) • (٢) الهرمونات.

(٣) الغدة النخامية. (قنا ٢٤) • (٤) هرمون النمو. (الإسكندرية ٢٣)

(٥) الهرمون المنشط للغدد الثديية. • (٦) الهرمون المنشط للغدد التناسلية.

(٧) هرمون الكالسيتونين. (الأقصر ١٩)

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

- (٨) هرمون الجلوكاجون. (المنيا ٢١)
- (٩) هرمون الإنسولين. (البحر الأحمر ٢١)
- (١٠) الغدتان الكظريتان. (كفر الشيخ ٢١)
- (١١) هرمون الأدرينالين. (كفر الشيخ ٢٥)
- (١٢) هرمون التستوستيرون. (الإسكندرية ١٧)
- (١٣) هرمون البروجستيرون. (الأقصر ٢٣)
- (١٤) هرمون الإستروچين.
- (١٥) تخليق هرمون النمو البشرى. (أسيوط ١٧)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

- (١) عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى. (القليوبية ٢٢)
- (٢) نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم. (الفيوم ٢٣)
- (٣) نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة. (القليوبية ٢٣)
- (٤) زيادة إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة. (الوادى الجديد ١٧)
- (٥) زيادة إفراز هرمون الثيروكسين بكميات كبيرة على جسم الإنسان. (الجيزة ٢٤)
- (٦) نقص إفراز هرمون الثيروكسين نتيجة لقلة اليود فى الطعام. (المنوفية ٢٢)

من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

- (٧) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون. (السويس ٢٢)
- (٨) نقص إفراز هرمون الإنسولين. (المنيا ٢٤)
- (٩) انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (الوادى الجديد ٢٤)
- (١٠) ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى. (الأقصر ٢٣)
- (١١) عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز من الدم. (الأقصر ١٩)
- (١٢) تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب شرس. (دمياط ١٣)
- (١٣) عجز المبيضان فى الأنثى عن إفراز هرمون الإستروچين قرب سن البلوغ.
- (١٤) إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية. (المنوفية ١٧)

أسئلة المستويات العليا

- (١٥) عدم الإتزان الدقيق بين نسب إفراز الغدد الصماء لهرموناتها. (السويس ٢٤)

١٤ قارن بين كل من :

من الهرمونات إلى الغدة الدرقية

- (١) القزامة و العملقة، **من حيث :**
  (أ) السبب. (بورسعيد ٢١)
  (ب) مظهر الخلل. (الأقصر ١٩)
- (٢) التضخم البسيط و التضخم الجحوظى، **من حيث :** (الفيوم ٢٤)
  (أ) السبب. (ب) أعراض المرض.
- (٣) هرمون الثيروكسين و هرمون الكالسيتونين **«من حيث : الأهمية»**. (الدقهلية ٢٥)
- (٤) الغدة النخامية و الغدة الدرقية **«من حيث : التكوين - المكان»**. (الأقصر ٢٣)

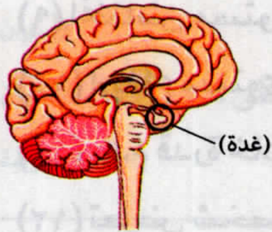
من غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

- (٥) هرمون الجلوكاجون و هرمون الكالسيتونين **«من حيث : الغدة المفرزة لكل منهما»**. (القليوبية ١٥)
- (٦) هرمون الإنسولين و هرمون الجلوكاجون **«من حيث : الأهمية»**. (القليوبية ١٦)
- (٧) البنكرياس و الغدتان الكظريتان **«من حيث : الإفراز الهرمونى - أهمية الهرمون»**. (المنيا ٢٥)
- (٨) الخصيتان و المبيضان **«من حيث : الإفراز الهرمونى - أهمية الهرمون»**. (القاهرة ١٧)
- (٩) هرمون التستوستيرون و هرمون الإستروجين، **من حيث :**
  (أ) الغدة المفرزة. (الفيوم ١٧)
  (ب) الأهمية. (الوادى الجديد ٢١)

---

١٥ ادرس الأشكال و المخططات التالية، ثم أجب :

١ الشكل المقابل يمثل تركيب المخ فى الإنسان : (أسيوط ٢٥)

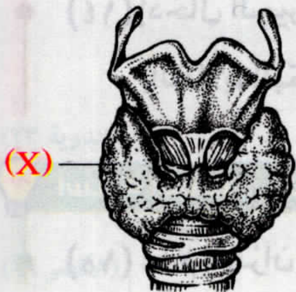


(أ) ما الغدة المشار إليها المسئولة عن إفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين ؟

(ب) ما اسم الهرمون الذى تفرزه هذه الغدة ونقصه يسبب القزامة ؟

---

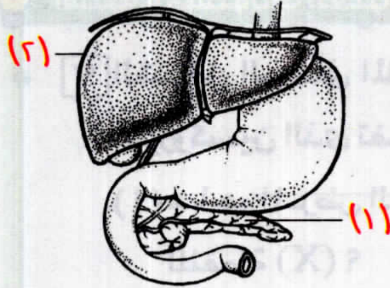
٢ الشكل المقابل يعبر عن أحد الغدد الصماء فى جسم الإنسان : (الإسماعيلية ٢٥)



(أ) ما اسم الغدة (X) ؟ وما اسم الغدة المنظمة لعملها ؟

(ب) اذكر أهم إفرازات هذه الغدة.

٣ من الشكل المقابل : (البحيرة ١٧)



(أ) اكتب اسم كل من العضوين (١) ، (٢).

(ب) اذكر العلاقة بين العضو (١) والعضو (٢) عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

---

٤ فى المخطط المقابل :

سكر جلوكوز فى الدم	هرمون ...(١)... ← / هرمون ...(٢)... →	چليكوچين فى خلايا الكبد

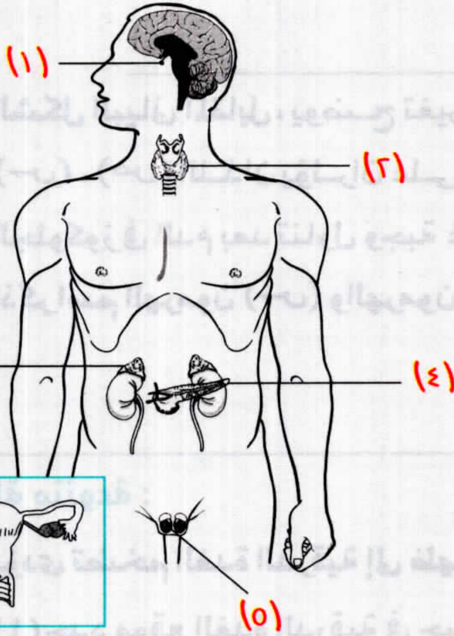
(أ) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات. (أسيوط ٢٤)

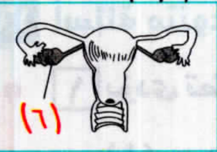
(ب) متى يُفرز الهرمون (٢) ؟ وما اسم الغدة المفرزة له ؟ (البحيرة ١٩)

(جـ) ما هى الخلايا المستهدفة للهرمون (١) ؟ (دمياط ١٦)

---

٥ من الشكل المقابل :





(أ) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(ب) ما الرقم الدال على : (دمياط ١١)

١- الغدة التى توجد فى الإناث فقط.

٢- الغدة التى تؤثر إفرازاتها فى مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

٣- الغدة التى تتحكم فى إفراز الغدة (٥).

(جـ) اذكر إفرازات الغدد (٢) ، (٣) ، (٤).

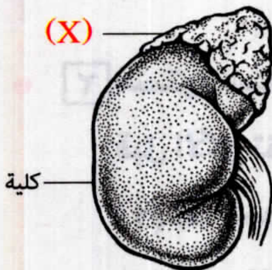
(د) بماذا تُلقب الغدة (١) ؟ ولماذا ؟

(هـ) ما عدد فصوص الغدة (٢) ؟

(و) حدد موقع الغدة (٤) بالجسم.

---

٦ من الشكل المقابل : (أسوان ٢٥)



(أ) ما اسم الغدة (X) ؟

(ب) ما اسم الهرمون الذى تفرزه الغدة (X) ؟ وما هى أهميته ؟

(جـ) ما اسم الغدة التى تؤثر على عمل الغدة (X) ؟

(الإسكندرية ٢١)



أسئلة المستويات العليا

٧ الشكل البيانى المقابل يوضح مستوى هرمون الثيروكسين الذى تفرزه الغدة الدرقية فى الدم :

(أ) ما هو المرض الناتج عن وصول مستوى الهرمون للنقطة (X) ؟ (المنوفية ٢٤)

(ب) ما هى أعراض المرض ؟

---

٨ ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم أجب عما يلى :

(أ) عند أى النقاط يبدأ إفراز هرمون الإنسولين ؟

(ب) ما اسم الغدة المفرزة له ؟ (بنى سويف ٢٤)

---

٩ الشكل البيانى المقابل، يوضح تغير تركيز الهرمونين (س) ، (ص) اللذان يؤثران على تركيز سكر الجلوكوز فى الدم بعد تناول وجبة غذائية متزنة.

اذكر اسم الهرمون (س) والهرمون (ص). (جنوب سيناء ٢٤)

---

١٦ أسئلة متنوعة :

١ يؤدى تضخم الغدة الدرقية إلى ظهور أعراض مرضية واضحة :

(أ) حدد موقع الغدة الدرقية فى جسم الإنسان.

(ب) اذكر أثر كل من الزيادة والنقص فى إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين.

---

٢ مستوى سكر الجلوكوز الطبيعى فى الدم حوالى (٨٠ : ١٣٠ مللى جرام /ديسى لتر) قبل الأكل تقريبًا : (دمياط ٢٤)

(أ) فما الغدة المسئولة عن ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم ؟

(ب) كيف تقوم بذلك فى حالة زيادة السكر أو نقصه ؟

٣ يفرز البنكرياس هرمونين يقوم كل منهما بوظيفة معاكسة لوظيفة الآخر، اذكر : (الإسماعيلية ٢٤)

(أ) اسم الهرمونين.

(ب) الوظيفة التى يقوم بها كلا منهما.

٤ لاحظ المعلم أن أحد طلابه يشعر بعطش دائم وتعدد مرات التبول.

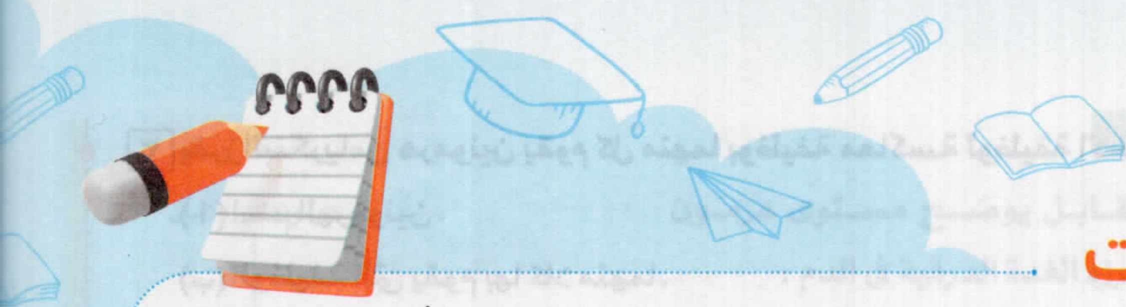
ما المرض المحتمل للطالب ؟ وما سببه ؟ (الشرقية ٢٣)

٥ توجد غدتان ترتكزان فوق الكليتين يطلق عليهما غدتا الانفعال :

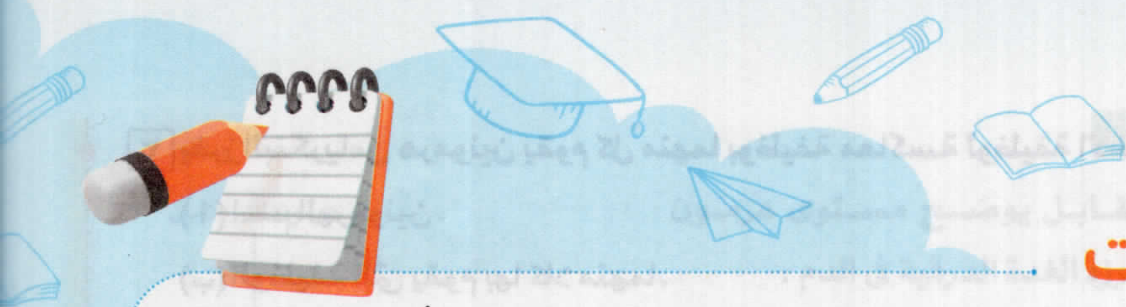
(أ) ما اسم هاتان الغدتان ؟

(ب) ما اسم الغدة التى تتحكم فى إفراز هاتان الغدتان ؟

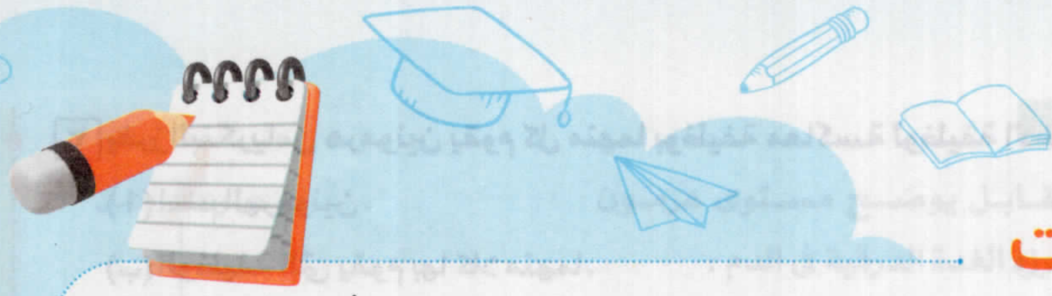
(جـ) لماذا يطلق عليهما غدتا الانفعال ؟



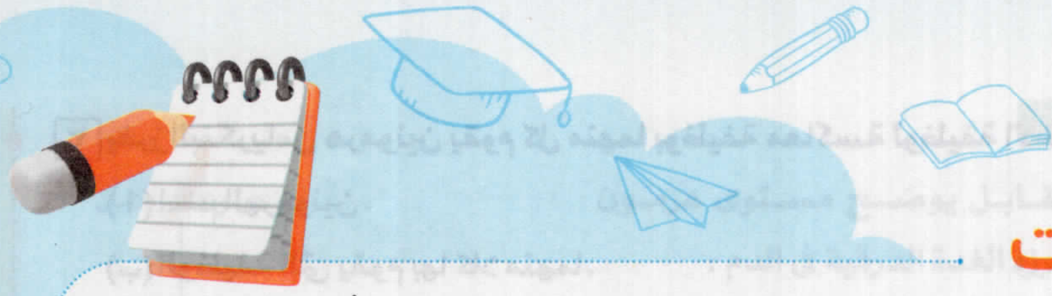
مذكرات



مذكـــرات



مذكرات



مذكــرات





- أدخل كودك الشخصي الموجود على ظهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحة ٣

كتب الامتحان
لا يخرج عنها أي امتحان









الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com



العلوم

2026

إعداد : صابر حكيم

مفكرة المراجعة والإجابات

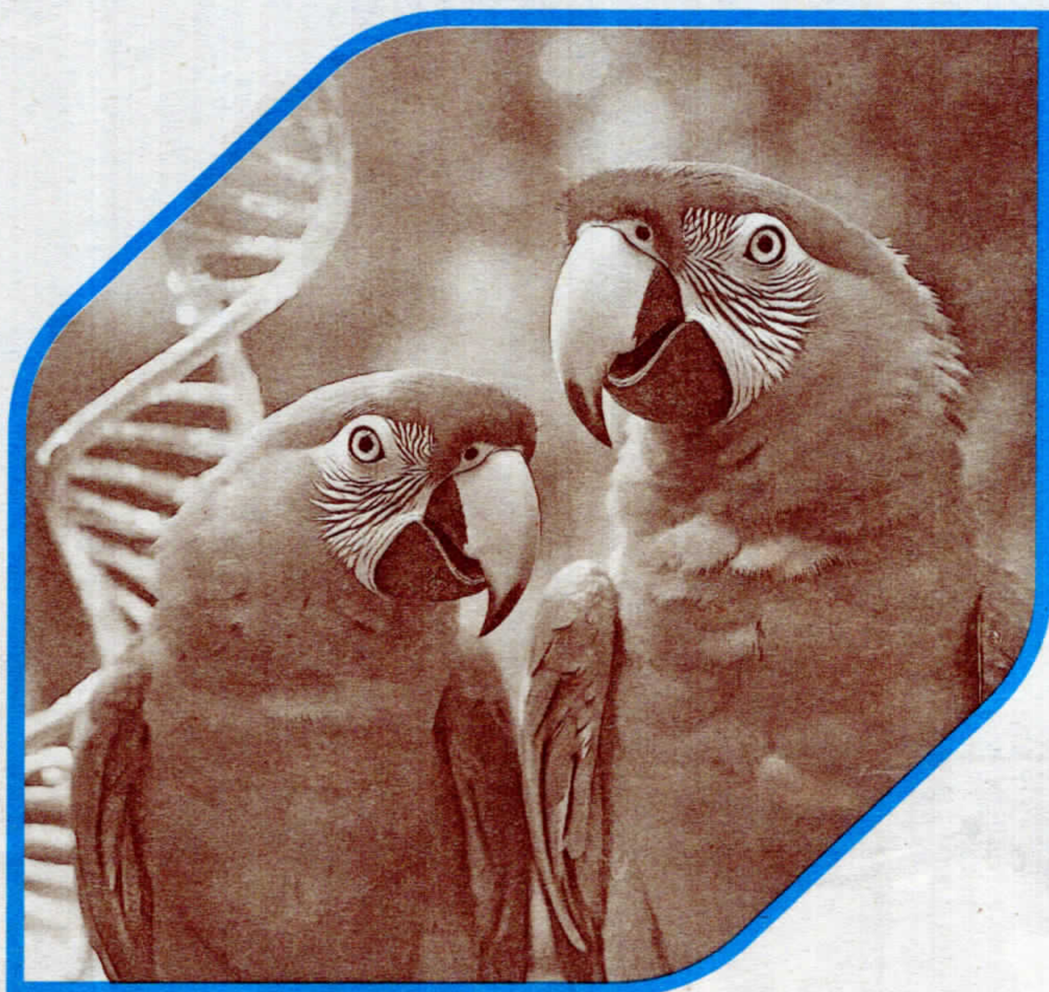


العلوم

مراجعة

درس بدرس

إعداد : صابر حكيم



الامتحان®

مفكرة المراجعة والإجابات

٢٠٢٦



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com



الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

محتويات المفكرة



أولًا مراجعة الدروس.

ثانيًا الإجابات.

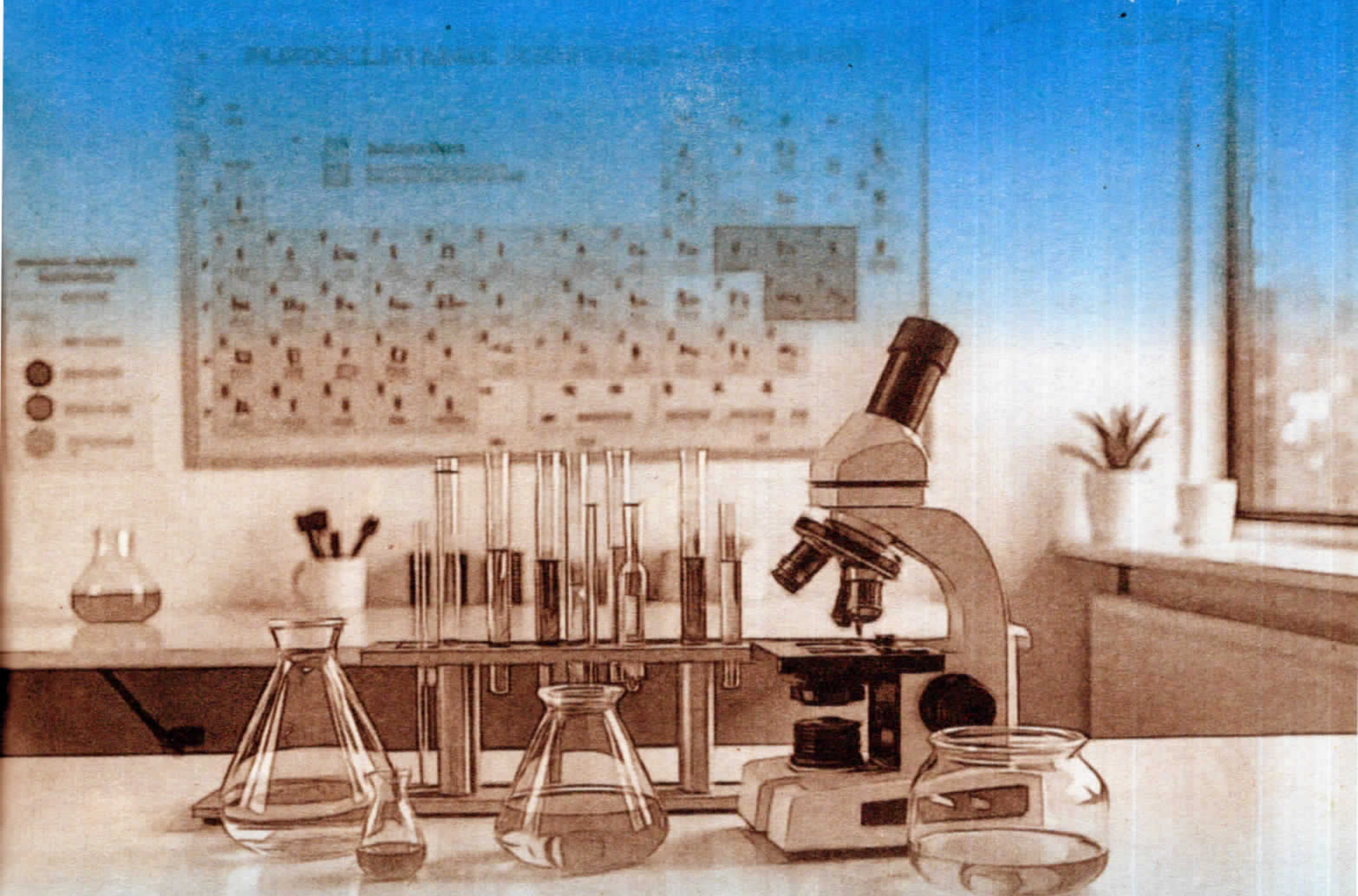
أولًا | مراجعة الدروس

تشمل : مراجعة درس بدرس.



الوحدة 1

التفاعلات الكيميائية



مراجعة على:

الدرس الأول	التفاعلات الكيميائية.
الدرس الثانى	سرعة التفاعلات الكيميائية.

الدرس الأول

التفاعلات الكيميائية

ما المقصود بـ .... ؟

التفاعل الكيميائى	كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.
تفاعلات الانحلال الحرارى	تفاعلات كيميائية يتم فيها تفكك جزيئات بعض المركبات الكيميائية بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
الوسادة الهوائية	كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة فى السيارات الحديثة.
متسلسلة النشاط الكيميائى (السلسلة الكهروكيميائية)	ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.
تفاعلات الإحلال البسيط	تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته.
تفاعلات الإحلال المزدوج	تفاعلات كيميائية يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين.
تفاعل التعادل	تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
الأكسدة	* عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسچين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروچين فيها. * عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.
الاختزال	* عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسچين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروچين فيها. * عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

العامل المؤكسد	* المادة التى تمنح الأكسچين أو تنتزع الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.
العامل المختزل	* المادة التى تنتزع الأكسچين أو تمنح الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

تذكر ....

١ رموز و صيغ و ألوان بعض العناصر و المركبات

العنصر أو المركب	الرمز أو الصيغة الكيميائية	اللون
الزئبق	Hg	فضى
أكسيد الزئبق	HgO	أحمر
النحاس	Cu	
هيدروكسيد النحاس	$Cu(OH)_2$	أزرق
كبريتات النحاس	$CuSO_4$	
أكسيد النحاس	CuO	أسود
كربونات النحاس	$CuCO_3$	أخضر
نترات الصوديوم	$NaNO_3$	أبيض
نيتريت الصوديوم	$NaNO_2$	أبيض مصفر
كلوريد الفضة	$AgCl$	أبيض

٢ متسلسلة النشاط الكيميائى

متسلسلة النشاط الكيميائى

البوتاسيوم	K
الصوديوم	Na
الباريوم	Ba
الكالسيوم	Ca
الماغنسيوم	Mg
الألومنيوم	Al
الخارصين	Zn
الحديد	Fe
القصدير	Sn
الرصاص	Pb
الهيدروچين	H
النحاس	Cu
الزئبق	Hg
الفضة	Ag
البلاتين	Pt
الذهب	Au

تقل درجة النشاط الكيميائى

فلزات تحل محل هيدروچين أى من الماء أو الحمض المخفف

فلزات لا تحل محل هيدروچين الماء أو الحمض المخفف

كيف يمكنك الكشف عن الغازات التالية ....

الغاز	طريقة الكشف عنه
الأكسچين O_2	بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يزداد توهج عود الثقاب.
الهيدروچين H_2	بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل الغاز بفرقعة.
ثانى أكسيد الكربون CO_2	بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة، يتعكر المحلول.

قارن بين ....

١ العامل المؤكسد	العامل المختزل (الغربية ١٨)
* المادة التى تمنح الأكسچين أو تنتزع الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تكتسب إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. * تحدث له عملية اختزال.	* المادة التى تنتزع الأكسچين أو تمنح الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى. * المادة التى تفقد إلكترونًا أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى. * تحدث له عملية أكسدة.

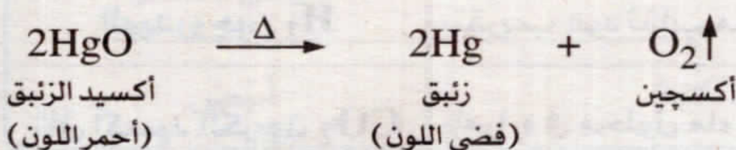
٢	الأكسدة	الاختزال (مطروح ١٩)
المفهوم التقليدى	* عملية كيميائية تؤدى إلى زيادة نسبة الأكسچين فى المادة أو نقص نسبة الهيدروچين فيها. $H_2 \xrightarrow{\text{أكسدة}} H_2O$	* عملية كيميائية تؤدى إلى نقص نسبة الأكسچين فى المادة أو زيادة نسبة الهيدروچين فيها. $CuO \xrightarrow{\text{اختزال}} Cu$
المفهوم الإلكترونى	* عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$	* عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ....

١ تفاعلات الانحلال الحرارى

١ أثر الحرارة على أكاسيد الفلزات (أكسيد الزئبق الأحمر). (السويس ٢٥)

تنحل بعض أكاسيد الفلزات بالحرارة إلى الفلز (الزئبق) ويتصاعد غاز الأكسچين.

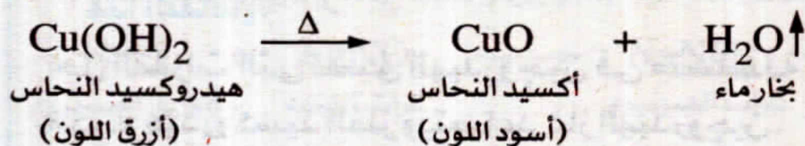


$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

أكسيد الزئبق (أحمر اللون) — زئبق (فضى اللون) — أكسچين

٢ أثر الحرارة على هيدروكسيدات الفلزات (هيدروكسيد النحاس). (جنوب سيناء ١٩)

تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد بخار الماء.



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

هيدروكسيد النحاس (أزرق اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — بخار ماء

---

٣ أثر الحرارة على كربونات الفلزات (كربونات النحاس الخضراء). (بورسعيد ٢٥)

تنحل معظم كربونات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.



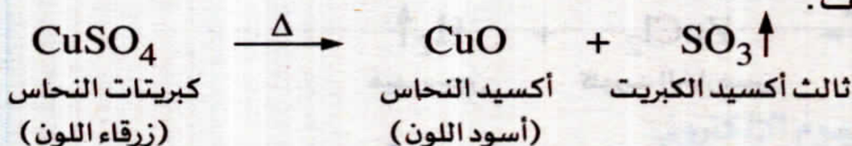
$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

كربونات النحاس (خضراء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثانى أكسيد الكربون

---

٤ أثر الحرارة على كبريتات الفلزات (كبريتات النحاس). (المنيا ٢٥)

تنحل معظم كبريتات الفلزات بالحرارة إلى أكسيد الفلز (أكسيد النحاس)، ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.



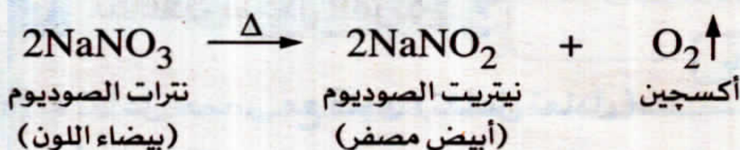
$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — أكسيد النحاس (أسود اللون) — ثالث أكسيد الكبريت

---

٥ أثر الحرارة على نترات الفلزات (نترات الصوديوم). (كفر الشيخ ٢٥)

تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى نيتريت الفلز (نيتريت الصوديوم)، ويتصاعد غاز الأكسچين.



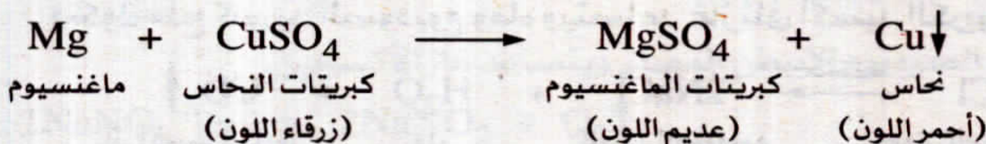
$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

نترات الصوديوم (بيضاء اللون) — نيتريت الصوديوم (أبيض مصفر) — أكسچين

٢ تفاعلات الإحلال البسيط

١ إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه. (سوهاج ١٨)

تحل بعض الفلزات محل الفلزات التى تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى فى محاليل أحد أملاحها.



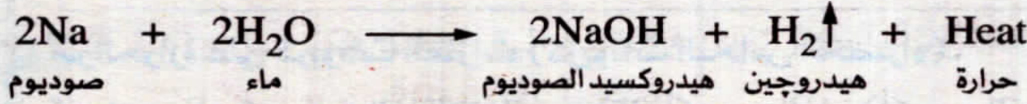
$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم — كبريتات النحاس (زرقاء اللون) — كبريتات الماغنسيوم (عديم اللون) — نحاس (أحمر اللون)

٢ * إحلال فلز محل هيدروچين الماء.

* **تفاعل الصوديوم مع الماء، مع ذكر احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل.** (الجيزة ٢٢)

تحل الفلزات التى تسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محل هيدروچين الماء مكونة هيدروكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروچين.



- **احتياط الأمان الواجب اتخاذه عند إجراء هذا التفاعل :**

استخدام قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم، لأن هذا التفاعل يكون مصحوبًا باشتعال مع حدوث فرقعة شديدة.

---

٣ إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف. (سوهاج ١٨)

تحل الفلزات التى تسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى محله فى الأحماض المخففة مكونة ملح الحمض ويتصاعد غاز الهيدروچين.



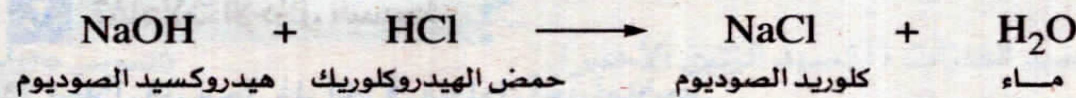


٣ تفاعلات الإحلال المزدوج

١ * تفاعل حمض مع قلوى (تفاعل تعادل). (مطروح ٢٢)

* **أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم.** (القليوبية ٢٤)

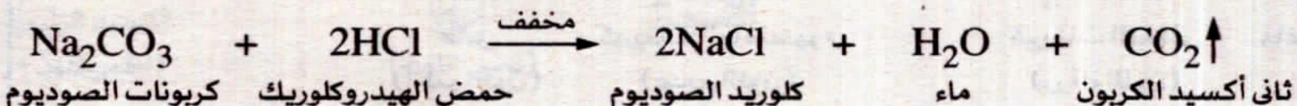
يتفاعل الحمض مع القلوى مكونًا ملح وماء.



---

٢ أثر إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ملح كربونات الصوديوم. (كفر الشيخ ٢٥)

يتكون ملح كلوريد الصوديوم وماء ويتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون.



٣ * تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. (الإسكندرية ١٦)

* إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (البحر الأحمر ٢٥)

تفاعل محاليل الأملاح مع بعضها يكون مصحوبًا بتكوين راسب (ملح لا يذوب فى الماء).

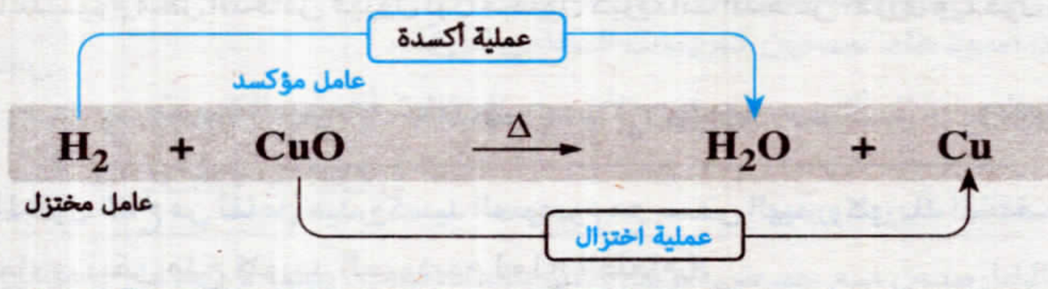


$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

٤ تفاعلات الأكسدة و الاختزال

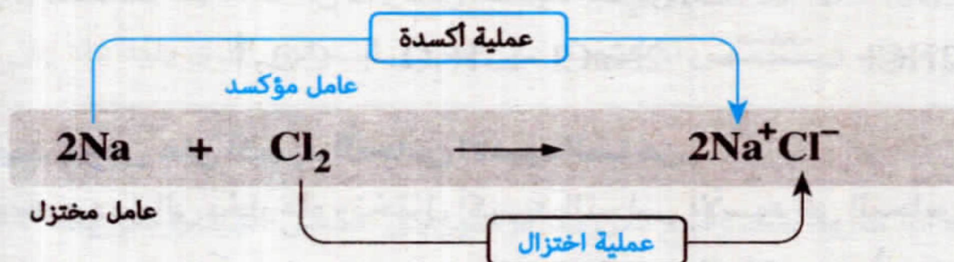
١ * تفاعل أكسيد النحاس الساخن مع غاز الهيدروجين الجاف.

* تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم التقليدى.



٢ * تفاعل الصوديوم مع الكلور.

* تفاعل أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى.



ماذا يحدث عند ....

١ تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق. (الوادى الجديد ٢١)

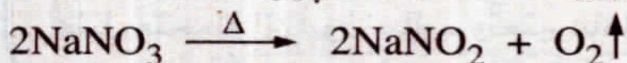
ينحل بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد بخار الماء.



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

٢ تسخين نترات الصوديوم. (القاهرة ١٨)

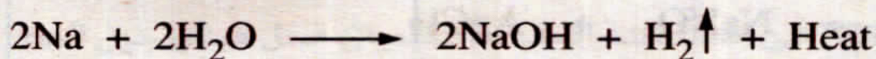
تنحل بالحرارة إلى نيتريت الصوديوم الأبيض المصفر ويتصاعد غاز الأكسچين.



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

٣ وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى كأس بها ماء. (السويس ٢٥)

يحل الصوديوم محل هيدروچين الماء مكونًا محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروچين الذى يشتعل بفرقعة شديدة بفعل حرارة التفاعل.



$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

٤ وضع قطعة من النحاس فى كأس يحتوى على كمية من حمض الهيدروكلوريك المخفف. (بورسعيد ٢٥)

لا يحدث تفاعل.

٥ إضافة شريط من الماغنسيوم إلى أنبوبة اختبار تحتوى على محلول كبريتات النحاس الأزرق. (القاهرة ٢٥)

يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس.



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٦ تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (أسوان ٢٥)

يتبخر الماء ويتبقى ملح كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

٧ إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (الوادى الجديد ٢٣)

يحدث فوران لتصاعد فقاعات من غازثانى أكسيد الكربون.



$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

٨ إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن. (السويس ٢٢)

يتأكسد الهيدروچين إلى بخار ماء ويُختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر.



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

٩ فقد ذرة صوديوم إلكترون واحد أثناء التفاعل الكيميائى «من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال». (الوادى الجديد ١٧)

تتأكسد متحولة إلى أيون صوديوم موجب وتعتبر عامل مختزل.



$$Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$$

١٠ اكتساب ذرة عنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى «من حيث عمليتى الأكسدة والاختزال». (القليوبية ١٧)

تُختزل متحولة إلى أيون سالب وتعتبر عامل مؤكسد.

علل مع ذكر معادلة التفاعل إن أمكن ....

١ ظهور لون فضى عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر. (البحيرة ٢١)

لانحلاله بالحرارة إلى زئبق فضى اللون وغاز الأكسچين.



$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

٢ تتكون مادة سوداء عند تسخين كربونات النحاس الخضراء بشدة. (الوادى الجديد ٢١)

لانحلالها بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثانى أكسيد الكربون.



$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

٣ ظهور لون أسود عند تسخين كبريتات النحاس الزرقاء. (السويس ١٧)

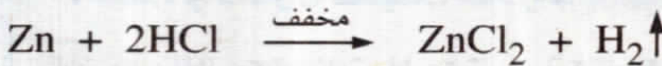
لانحلالها بالحرارة إلى أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت.



$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

٤ يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف، بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض. (الفيوم ١٩)

لأن الخارصين يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف، على عكس النحاس الذى يليه فلا يحل محله.



$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

٥ تصاعد فقاعات غازية عند وضع شريط ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (الفيوم ١٨)

لأن الألومنيوم يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف ويتصاعد غاز الهيدروچين على هيئة فقاعات غازية.



$$2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$$

٦ رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ٢٥)

لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل)، مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

٧ * يتكوَّن راسب أحمر عند إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الأزرق. (المنيا ٢٣)

* اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق عند إضافة شريط من الماغنسيوم إليه. (الوادى الجديد ١٩)

لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس ويترسب النحاس الأحمر.



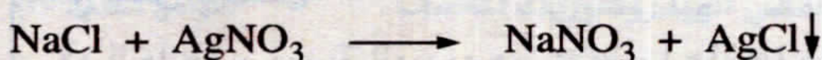
$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٨ عدم حفظ محلول نترات الفضة فى أوانى من الألومنيوم. (الدقهلية ٢٢)

لأن الألومنيوم يسبق الفضة فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منها نشاطًا فيحل محلها فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

٩ تكون راسب أبيض عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (قنا ٢٢)

لتكون ملح كلوريد الفضة الذى لا يذوب فى الماء.



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

١٠ الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان تحدثان فى نفس الوقت. (الفيوم ١٤)

لأن عدد الإلكترونات المكتسبة فى عملية الاختزال يساوى عدد الإلكترونات المفقودة فى عملية الأكسدة.

١١ معظم الفلزات عوامل مختزلة، بينما معظم اللافلزات عوامل مؤكسدة.

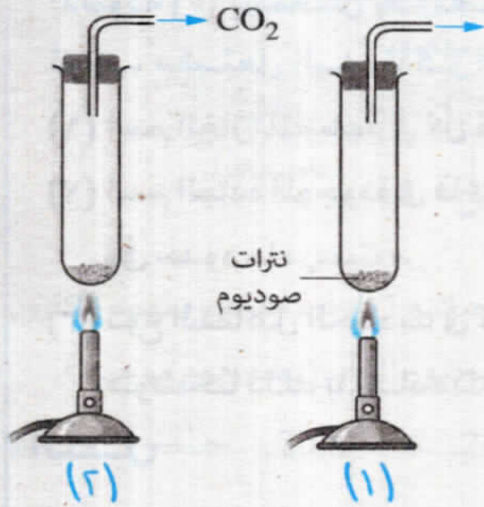
لأن الفلزات تميل إلى فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى، بينما اللافلزات تميل إلى اكتساب الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

١٢ تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال. (الوادى الجديد ٢٥)

لأن تفاعلات الإحلال المزدوج يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين دون انتقال للإلكترونات.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكلين المقابلين :



(١) ما نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين ؟

(٢) ما لون المادة فى الأنبوبة (١) قبل وبعد التسخين ؟

(٣) ما اسم المادة التى كانت فى الأنبوبة (٢) قبل التسخين ؟ «فى حدود ما درست». (الإسماعيلية ١٣)

(٤) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (١) ؟ وكيف يمكنك الكشف عنه ؟

الحل

(١) تفاعل انحلال حرارى.

(٢) * قبل التسخين : أبيض. * بعد التسخين : أبيض مصفر.

(٣) كربونات النحاس.

(٤) غاز الأكسچين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهج العود.

أمامك مخطط لجزء من متسلسلة النشاط الكيميائى، حدد أى العبارات التالية صحيح و أيها غير صحيح : (شمال سيناء ١٣)

A
B
H ← هيدروچين
C
D

(١) العنصر (A) أنشط من العنصر (B)

(٢) العنصر (C) يحل محل هيدروچين الماء.

(٣) العنصر (A) يحل محل العنصر (C) فى محلول أحد أملاحه.

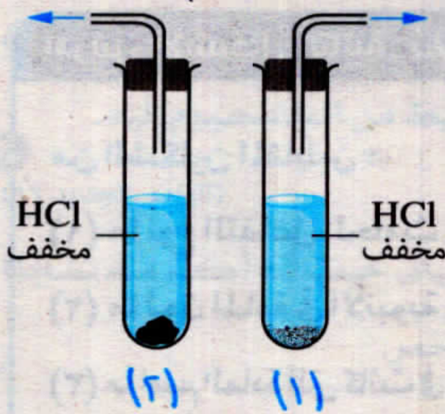
(٤) العنصر (B) يحل محل هيدروچين الأحماض المخففة.

الحل

* العبارات (١)، (٣)، (٤) : صحيحة.

* العبارة (٢) : غير صحيحة.

في الشكلين المقابلين، يتصاعد غاز من الأنبوبة (١) يعكر ماء الجير الرائق، بينما يتصاعد غاز من الأنبوبة (٢) يشتعل بفرقعة عند تقريب عود ثقاب مشتعل إليه، اذكر :



(١) اسم الغاز المتصاعد فى كل من الأنبوبتين.

(٢) اسم المادة الموجودة فى قاع كل من الأنبوبتين «فى حدود ما درست».

(٣) نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين، موضحًا ذلك بالمعادلات الرمزية الموزونة.

الحل

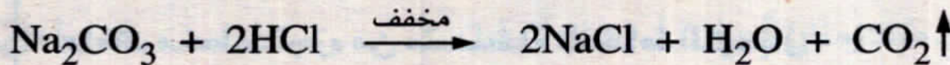
(١) الأنبوبة (١) : غاز ثانى أكسيد الكربون.

الأنبوبة (٢) : غاز الهيدروچين.

(٢) الأنبوبة (١) : كربونات الصوديوم.

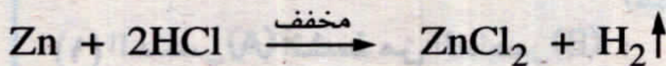
الأنبوبة (٢) : خارصين «أو أى فلز يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى».

(٣) الأنبوبة (١) : تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح).



$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$

الأنبوبة (٢) : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).



$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

مستعينًا بالجدول الآتى، أجب عما يليه : (أسيوط ٢١)

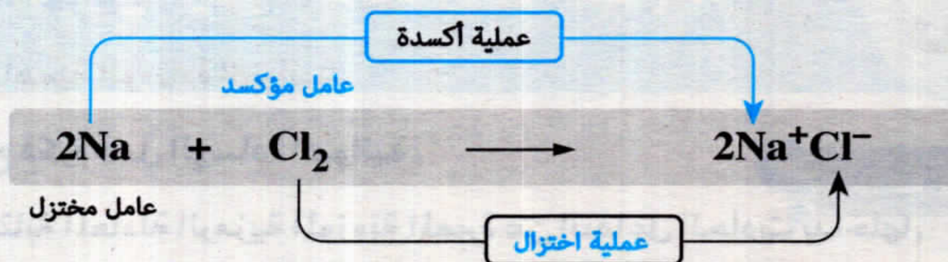
العنصر	العدد الذرى	التوزيع الإلكترونى		
		K	L	M
Na	١١	٢	٨	١
Cl	١٧	٢	٨	٧

(١) اكتب معادلة تفاعل الصوديوم مع الكلور، موضحًا عمليتى الأكسدة والاختزال.

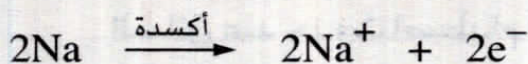
(٢) حدد العامل المختزل والعامل المؤكسد، مع ذكر السبب.

الحل

(١)

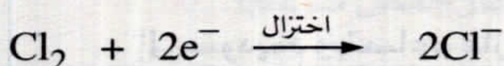


(٢) * **العامل المختزل :** الصوديوم / لأنه اختزل الكلور إلى أيون كلور سالب (كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى لتكتسبه ذرة الكلور فتتحول ذرة الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب).



$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^{+} + 2e^{-}$$

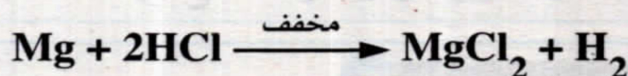
* **العامل المؤكسد :** الكلور / لأنه أكسد الصوديوم إلى أيون صوديوم موجب (كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى من ذرة الصوديوم وتتحول ذرة الكلور إلى أيون كلور سالب).



$$Cl_2 + 2e^{-} \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^{-}$$

أسئلة متنوعة ....

فى التفاعل الآتى حدث فقد و اكتساب للإلكترونات :



$$Mg + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} MgCl_2 + H_2$$

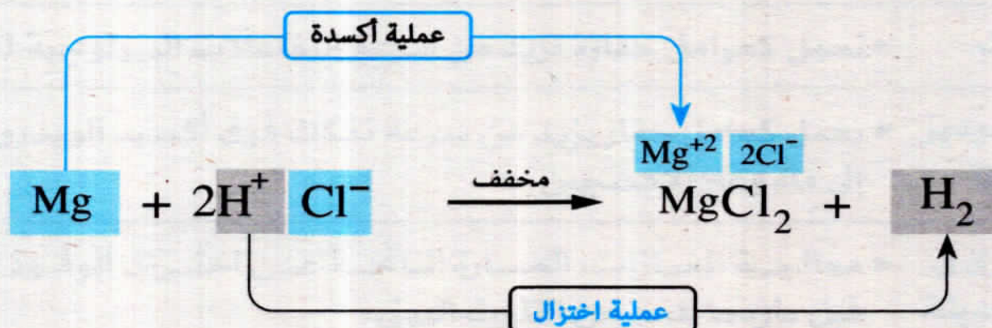
(١) ما نوع هذا التفاعل ؟

(٢) وضح عمليتى الأكسدة و الاختزال على معادلة التفاعل.

الحل

(١) تفاعل إحلال بسيط (تفاعل أكسدة واختزال).

(٢)



يوجد فى السيارات الحديثة كيس قابل للانتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يُعرف بالوسادة الهوائية :

(١) اذكر أهمية الوسادة الهوائية. (كفر الشيخ ٢١)

(٢) اشرح فكرة عمل الوسادة الهوائية، (دمياط ٢٥)

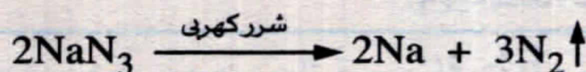
مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث بداخلها.

الحل

(١) من أهم وسائل الأمان فى السيارات الحديثة فى المواقف الطارئة، حيث تعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

(٢) عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة :

- يتولد شرر كهربى يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم NaN_3 - الموجودة بالوسادة - إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين تبعًا للمعادلة :



$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + 3N_2\uparrow$$

- فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية) وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

الـــدرس
الثانى

سرعة التفاعلات الكيميائية

ما المقصود بـ ....

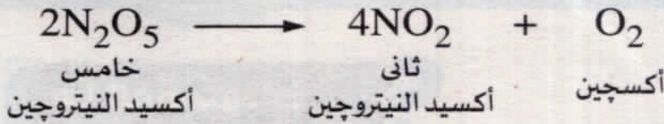
سرعة التفاعل الكيميائى	التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.
العامل الحفاز (العامل المساعد)	مادة كيميائية تغير من معدل التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.
تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بزيادة سرعتها.
تفاعلات الحفز السالب	تفاعلات كيميائية يقوم فيها العامل الحفاز بخفض سرعتها.
الإنزيمات	مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوچية (الحيوية).
المحول الحفزى	علبة معدنية، توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

العوامل الحفازة (العوامل المساعدة)	* تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.
ثانى أكسيد المنجنيز	* عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.
الإنزيمات	* تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوچية (الحيوية).
إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا	* يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.
المحول الحفزى فى السيارات الحديثة	* معالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود فى المحرك قبل طردها للحد من التلوث البيئى.

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ....

١ تفكك (انحلال) خامس أكسيد النيتروجين. (الإسكندرية ١٧)



$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

٢ تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.



$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

ما النتائج المترتبة على ....

١ وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى. (الفيوم ٢٥)

ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠٪

٢ تفتيت المتفاعلات المستخدمة فى تفاعل كيميائى.

تزداد مساحة السطح المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٣ زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل بالنسبة لعدد الجزيئات المتفاعلة ومعدل التفاعل. (الدقهلية ١٩)

يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد معدل التفاعل الكيميائى.

٤ استبدال حمض الهيدروكلوريك المخفف بحمض الهيدروكلوريك المركز عند تفاعله مع الماغنسيوم. (الغربية ٢٢)

يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

٥ وضع قرصين من الفوار أحدهما فى كأس بها ماء ساخن والآخر فى كأس بها ماء بارد. (الغربية ١٩)

يحدث فوران ويكون الفوران فى حالة الماء الساخن أسرع مما فى حالة الماء البارد.

٦ ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة. (الوادى الجديد ٢٥)

تزداد سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا مما يسبب تلف الطعام.

٧ إضافة عامل حفز سالب لتفاعل كيميائى سريع. (الأقصر ٢١)

يقل عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

٨ إضافة مسحوق ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروجين. (القاهرة ١٩)

يعمل ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسچين.

علل ....

١ * تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات التساهمية بطيئة. (الغربية ٢٥)

* معدل تفاعل المركبات الأيونية أكبر من معدل تفاعل المركبات التساهمية. (الوادى الجديد ١٨)

لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.

٢ يُعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات السريعة. (قنا ٢٥)

لأنه يتم بين الأيونات الناتجة عن تفكك كل منهما فى الماء.



$Na^{+}Cl^{-} + Ag^{+}NO_3^{-} \longrightarrow Na^{+}NO_3^{-} + AgCl\downarrow$

٣ تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (المنوفية ٢٥)

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد، وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٤ يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت بدلًا من قطع النيكل. (الدقهلية ٢٥)

لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة النيكل المجزأ أكبر مما فى حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٥ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المتفاعلات. (البحر الأحمر ٢٥)

لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها.

٦ احتراق سلك تنظيف الألومنيوم فى مخبار به أكسچين نقى أسرع من احتراقه فى أكسچين الهواء الجوى. (الغربية ٢٥)

لزيادة تركيز غاز الأكسچين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسچين).

٧ تزداد سرعة التفاعل الكيميائى برفع درجة الحرارة. (القاهرة ٢٥)

لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.

٨ رفع درجة الحرارة يؤدى إلى طهى الطعام بسرعة أكبر.

لأن سرعة تفاعلات طهى الطعام تزداد بارتفاع درجة الحرارة.

٩ تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة. (البحيرة ٢٥)

لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

١٠ إضافة قطعة من البطاطا إلى كأس بها محلول فوق أكسيد الهيدروچين يزيد من معدل تفككه. (المنوفية ٢١)

لأن البطاطا تحتوى على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء و غاز الأكسچين.

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى. (الفيوم ٢٥)

ج ١- طبيعة المتفاعلات. ٢- تركيز المتفاعلات.

٣- درجة حرارة التفاعل. ٤- العوامل الحفازة والإنزيمات.

س٢ يتوقف تأثير طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى على عاملين .. اذكرهما. (الدقهلية ١٧)

ج ١- نوع الترابط فى جزيئات المواد المتفاعلة.

٢- مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

س٣ **اذكر أنواع تفاعلات الحفز.**

جـ ١- تفاعلات الحفز الموجب. ٢- تفاعلات الحفز السالب.

س٤ **اذكر خواص العامل الحفاز (المساعد).** (الإسكندرية ١٨)

جـ ١- يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.

٢- غالبًا ما تكفى كمية صغيرة منه لإتمام التفاعل.

٣- لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل.

٤- يرتبط أثناء التفاعل بالمواد المتفاعلة، وسرعان ما ينفصل عنها بعد تكوين النواتج.

٥- يقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل الكيميائى.

س٥ **اذكر تركيب وفكرة عمل المحول الحفزى.**

جـ * تركيبه :

علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة، تتركب من ثلاث شعب كل منها عبارة عن خلايا مصنوعة من الخزف أو السيراميك تشبه خلايا شمع النحل مطلية بطبقة رقيقة من عامل حفاز كالبلاتين أو الأيريديوم أو البلاديوم (فلزات ثمينة)، ويتصل المحول الحفزى بأنبوب لطرد غازات عوادم الاحتراق.

* فكرة عمله :

- العوامل الحفازة تزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

- الخلايا السيراميكية المشابهة لخلايا شمع النحل، تعمل على زيادة مساحة السطح المعرض لتيار الغازات المنبعثة من المحرك مما يحقق أكبر وفر فى استخدام المعادن الثمينة.

قارن بين ....

المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
* تفاعلاتها سريعة.	* تفاعلاتها بطيئة.
* تتم تفاعلاتها بين الأيونات وبعضها.	* تتم تفاعلاتها بين الجزيئات وبعضها.
* تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء.	* يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء.

تذكر ....

اختلاف التفاعلات الكيميائية فى سرعة حدوثها ....

التفاعل الكيميائى	سرعة حدوثه
* تفاعل الألعاب النارية	سريع جدًا (يتم فى وقت قصير جدًا).
* تفاعل الزيت مع الصودا الكاوية لتكوين الصابون	بطىء نسبيًا (يتم فى وقت قصير).
* تفاعل صدأ الحديد	بطىء جدًا (يحتاج لعدة شهور).
* تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض	بطىء جدًا جدًا (يحتاج لملايين السنين).

ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب ....

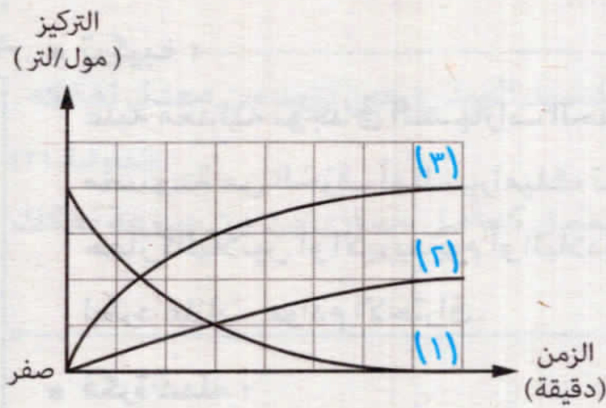
الشكل البيانى المقابل يوضح تفاعل تفكك المركب X،



تبعًا للمعادلة : $2X \longrightarrow 2Y + Z$

(١) استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بما يناسبها من المواد X ، Y ، Z (الأقصر ١٩)

(٢) ماذا يحدث لتركيز كل من المادتين X ، Y أثناء التفاعل ؟

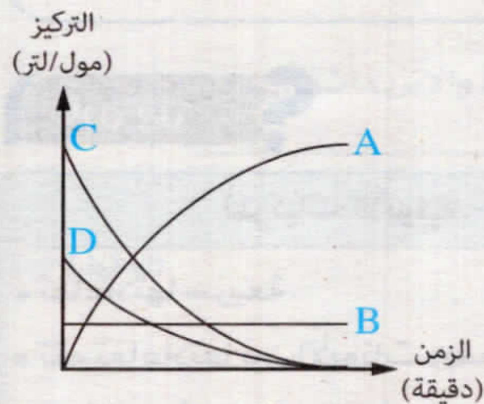


الحل

(١) (١) : المادة X (٢) : المادة Z (٣) : المادة Y

(٢) يقل تركيز المادة X ، بينما يزداد تركيز المادة Y أثناء التفاعل.

الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما : (الدقهلية ٢٤)



(١) حدد كلًا مما يأتى، مع التفسير :

(أ) المتفاعلات. (ب) النواتج.

(جـ) العامل الحفاز.

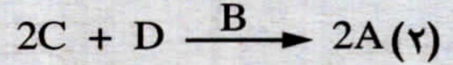
(٢) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على هذا التفاعل.

الحـــل

(١) (أ) المادتيـــن (C) ، (D) / لأن تركيزهما فى بداية التفاعــل أكبر ما يمكن وفى نهاية التفاعل أقل ما يمكن.

(ب) المادة (A) / لأن تركيزها فى بداية التفاعل أقل ما يمكن وفى نهاية التفاعل أكبر ما يمكن.

(جـ) المادة (B) / لأن تركيزها ظل ثابت بمرور الزمن أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) 

$$2C + D \xrightarrow{B} 2A$$

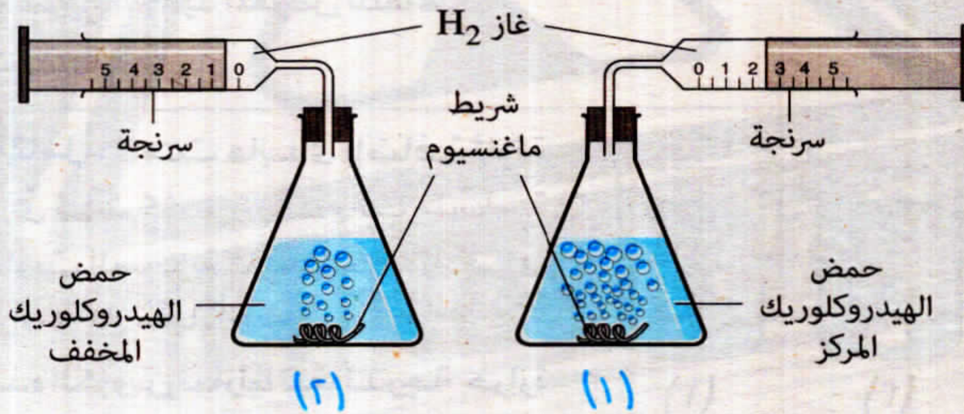
من الشكل المقابل، كيف تقاس سـرعة هذا التفـاعل عمليًا ؟ (الغربية ٢٤)



الحـــل

* بمعدل اختفـاء لون محلـول كبريتـات النحـاس الأزرق أو بمعدل تكـون راسـب هيـدروكسيد النحاس الأزرق.

من الشكلين الآتيين :



(١) عبِّر عن التفاعل فى الشكل (٢) بمعادلة كيميائية موزونة.

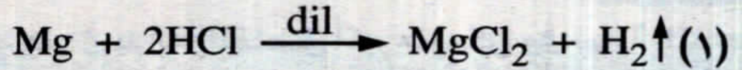
(٢) بم تفسر اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟

(٣) اختر : لزيادة كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة يلزم ....

(أ) خفض درجة حرارة التفاعل.　　(ب) استخدام مسحوق من الماغنسيوم.

(جـ) استخدام عامل حفز سالب.　　(د) إضافة كمية من الماء.

(٤) أكمل : زيادة تركيز المواد المتفاعلة يجعل .... بين الجزيئات أكثر فتزداد سـرعة التفاعل بدرجة أكبر. (أسيوط ٢٣)



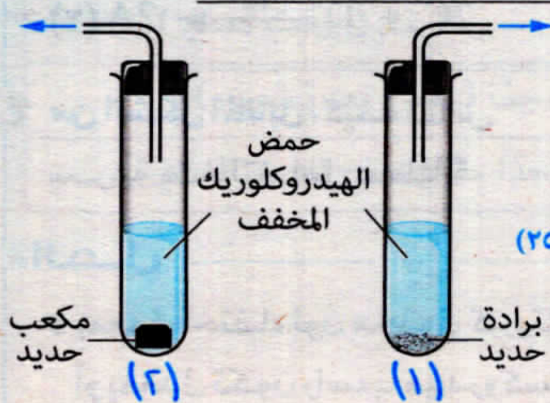
الحـــل

(١) $Mg + 2HCl \xrightarrow{dil} MgCl_2 + H_2\uparrow$

(٢) لاختلاف تركيز الحمض، حيث أن تركيز الحمض فى الشكل (١) أكبر مما فى الشكل (٢).

(٣) الاختيار (ب)

(٤) عدد التصادمات.



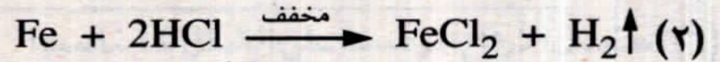
من الشكلين المقابلين : (أسيوط ١٩)

(١) ما نوع التفاعل الحادث ؟ (بورسعيد ٢٥)

(٢) عبِّر عن هذا التفاعل بمعادلة كيميائية موزونة.

(٣) ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟ (بورسعيد ٢٥)

(٤) ماذا يحدث عند استبدال الحديد بالنحاس ؟



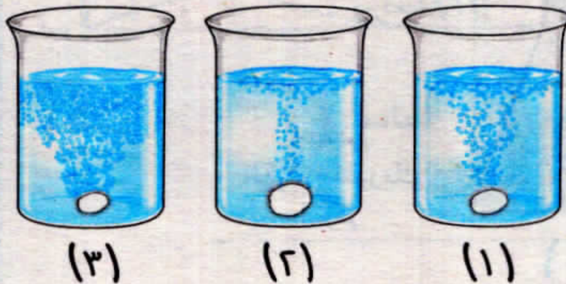
الحـــل

(١) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).

(٢) $Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$

(٣) مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل.

(٤) لا يحدث تفاعل.



فى الشكل المقابل : قامت هايدى بإضافة ثلاثة أقراص فوار فى ثلاث كؤوس بها كميات متساوية من ماء متفاوت السخونة فلاحظت اختلاف فى سرعة الفوران فى كل منها، أجب :

(١) رتب هذه الكؤوس تنازليًا تبعًا لدرجة حرارة الماء فيها، مع التفسير.

(٢) ضع علامة (✓) أو (✗) : زيادة درجة حرارة التفاعل يجعل عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المتفاعلات أكثر فيزداد معدل التفاعل. (المنوفية ٢٣) (   )

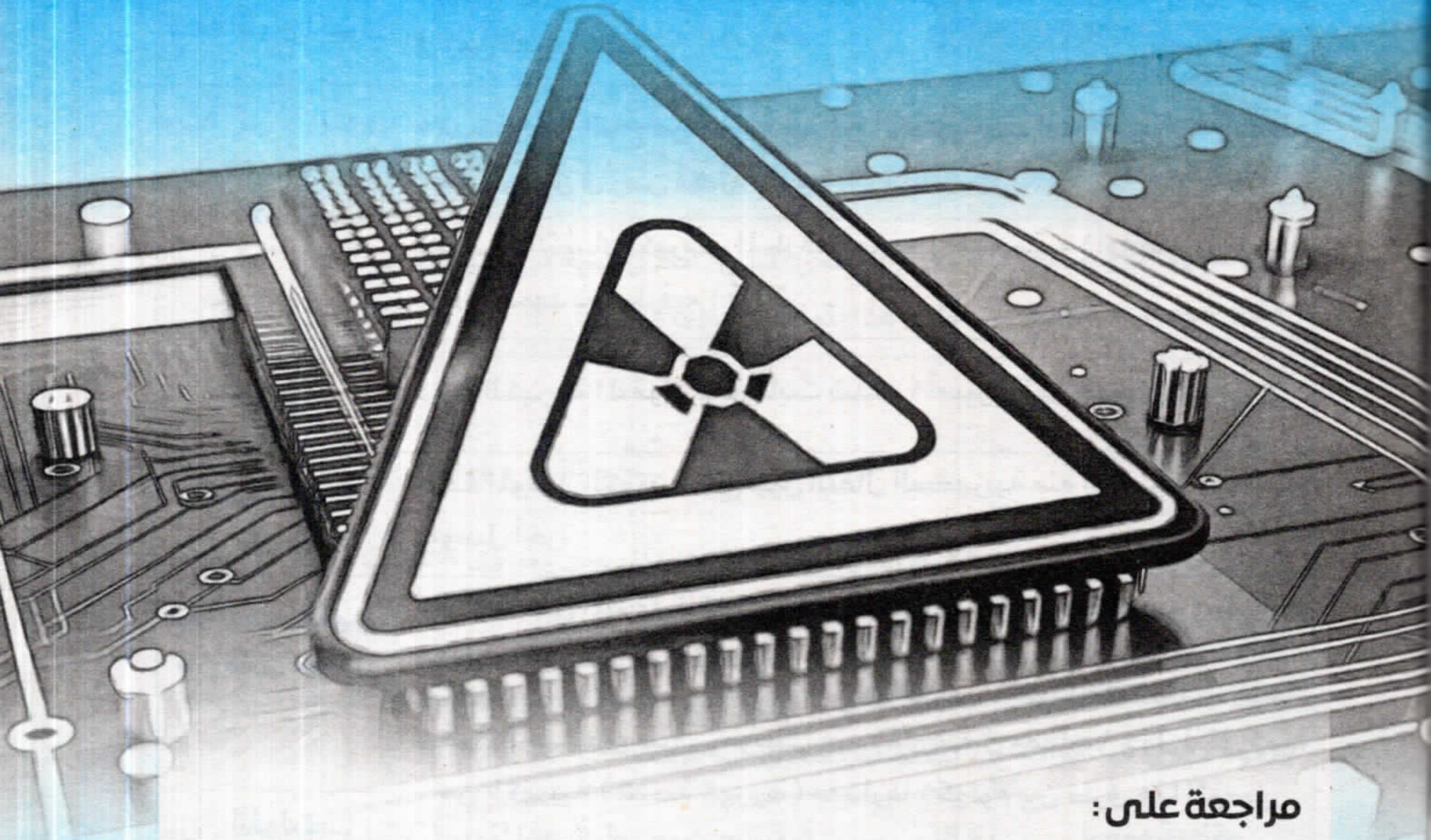
الحـــل

(١) (٣) > (١) > (٢) / لأن معدل التفاعل الكيميائى (الذى يستدل على حدوثه من الفوران الحادث) يزداد بزيادة درجة حرارة التفاعل.

(٢) ✓

الوحدة 2

الطاقة الكهربية والنشاط الإشعاعى



مراجعة على :

الدرس الأول	الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى.
الدرس الثانى	التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية.
الدرس الثالث	النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية.

الــدرس
الأول

الخصائص الفيزيائية للتيار الكهربى

ما المقصود بـ ....؟

التيار الكهربى	تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة.
شدة التيار الكهربى	كمية الكهربية (مقدار الشحنة الكهربية) المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية.
الأمبير	* شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. * شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.
الكولوم	كمية الكهربية المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى زمن قدره ١ ثانية.
الجهد الكهربى لموصل	حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل.
الڤولت	* فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ چول لنقل كمية من الكهربية (شحنة كهربية) مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. * فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.
القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى	فرق الجهد بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى).
المقاومة الكهربية	* الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل. * النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه.

المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	المقاومة التى يمكن تغيير قيمتها للتحكم فى قيمة كل من شدة التيار وفرق الجهد بين الأجزاء المختلفة من الدائرة الكهربية.
قانون أوم	تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.
الأوم	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.

ما معنى قولنا أن ....

شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٢ أمبير	* كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من هذا الموصل فى زمن قدره ١ ثانية تساوى ٢ كولوم.
فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل ٥ ڤولت	* مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل يساوى ٥ چول.
الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ٨ كولوم بين طرفى موصل يساوى ٦٤ چول	$جـ = \frac{شغ}{ك} = \frac{٦٤}{٨} = ٨$ ڤولت * فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٨ ڤولت.
القوة الدافعة الكهربية لعمود كهربى ١,٥ ڤولت	* فرق الجهد بين قطبى هذا العمود الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة يساوى ١,٥ ڤولت.
مقاومة موصل ٢٥ أوم	* النسبة بين فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٥ أوم.
النسبة بين فرق الجهد بين طرفى الموصل وشدة التيار المار فيه تساوى ٢٠ ڤولت/أمبير	* مقاومة هذا الموصل تساوى ٢٠ أوم.

موصل كهربى فرق الجهد بين طرفيه ١٥ ڤولت ويمر فيه تيار شدته ٣ أمبير	$\text{م} = \frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{١٥}{٣} = ٥$ أوم * مقاومة هذا الموصل تساوى ٥ أوم.
شدة التيار المار فى موصل مقاومته ٤٠٠ أوم تساوى ٠,٥ أمبير	جـ = م × ت = ٤٠٠ × ٠,٥ = ٢٠٠ ڤولت * فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل يساوى ٢٠٠ ڤولت.
فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢ أوم يساوى ٤ ڤولت	$\text{ت} = \frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٤}{٢} = ٢$ أمبير * شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ٢ أمبير.



اذكر أهمية أو استخدام لكل من ....

الأميتر	* قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.
الڤولتميتر	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. * قياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.
المحول الكهربى	* خفض أو رفع الجهد الكهربى للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.
الأوميتر	* قياس المقاومة الكهربية.
المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق)	* التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

اذكر الكمية الفيزيائية التى تقاس بكل من الوحدات الآتية .... ؟

الوحدة	فكرة الحل الكمية الفيزيائية التى تقيسها	الحل
١ جول / ڤولت.ثانية	الشغل المبذول / (فرق الجهد × الزمن) = كمية الكهربية / الزمن = شدة التيار الكهربى	شدة التيار الكهربى
٢ جول / كولوم.أوم	الشغل المبذول / (كمية الكهربية × المقاومة الكهربية) = فرق الجهد / المقاومة الكهربية = شدة التيار الكهربى	
٣ أوم.كولوم / ثانية	(المقاومة الكهربية × كمية الكهربية) / الزمن = المقاومة الكهربية × شدة التيار = فرق الجهد الكهربى	فرق الجهد الكهربى
٤ جول / أمبير.ثانية	الشغل المبذول / (شدة التيار × الزمن) = الشغل المبذول / كمية الكهربية = فرق الجهد الكهربى	

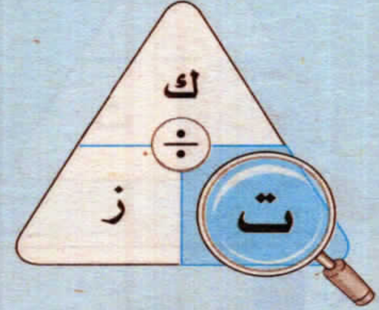
٥	فولت . ثانية / أوم	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{المقاومة الكهربية}} = \text{شدة التيار} \times \text{الزمن} = \textbf{كمية الكهربية}$	كمية الكهربية
٦	فولت . أمبير . ثانية	$\text{فرق الجهد} \times \text{شدة التيار} \times \text{الزمن} = \text{فرق الجهد} \times \text{كمية الكهربية} = \textbf{الشغل المبذول}$	الشغل المبذول
٧	جول / كولوم . أمبير	$\frac{\text{الشغل المبذول}}{\text{كمية الكهربية} \times \text{شدة التيار}} = \frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}} = \textbf{المقاومة الكهربية}$	المقاومة الكهربية
٨	فولت . ثانية / كولوم	$\frac{\text{فرق الجهد} \times \text{الزمن}}{\text{كمية الكهربية}} = \text{فرق الجهد} \times \frac{1}{\text{شدة التيار}} = \textbf{المقاومة الكهربية}$	

قوانين و مسائل ....

١

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

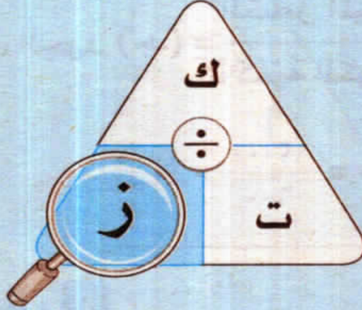
لحساب شدة التيار



لحساب كمية الكهربية



لحساب الزمن



مثال

احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ساعات. (جنوب سيناء ٢٢)

الحل

الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (ساعة) × ٦٠ (دقيقة) × ٦٠ (ثانية)

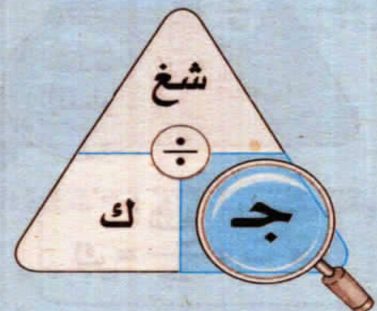
= ٥ × ٦٠ × ٦٠ = ١٨٠٠٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٥٤٠٠}{١٨٠٠٠} = ٠,٣ \text{ أمبير}$$

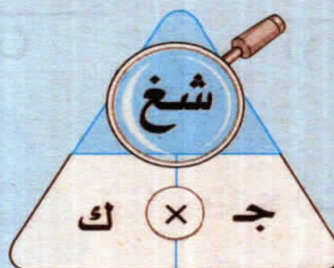
٢

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$

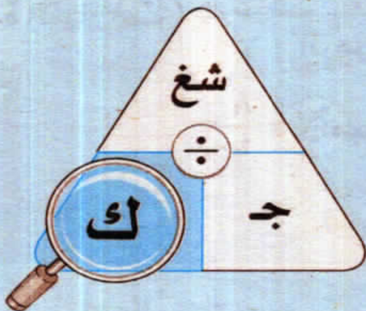
لحساب فرق الجهد



لحساب الشغل المبذول



لحساب كمية الكهربية



مثال ١

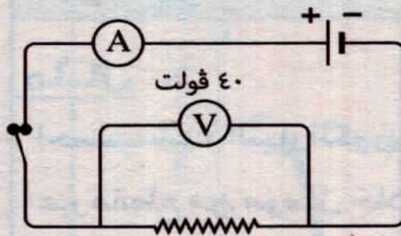
إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ١٢٠٠٠ چول، احسب فرق الجهد بين النقطتين. (قنا ٢٥)

الحل

$$\text{فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$

$$= \frac{١٢٠٠٠}{٦٠٠} = ٢٠ \text{ ڤولت}$$

مثال ٢



احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن :

* مقدار الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٣٢٠ چول.
* زمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية. (الفيوم ٢٣)

الحل

$$\text{كمية الكهربية (ك)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{فرق الجهد (جـ)}}$$

$$= \frac{٣٢٠}{٤٠} = ٨ \text{ كولوم}$$

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

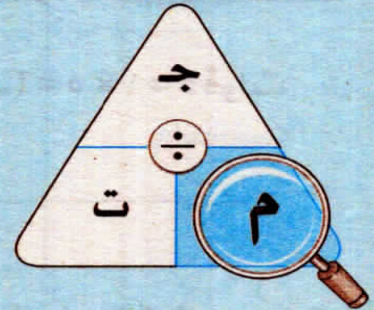
$$= \frac{٨}{٤} = ٢ \text{ أمبير}$$



$$\text{المقاومة الكهربية (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$$

٣

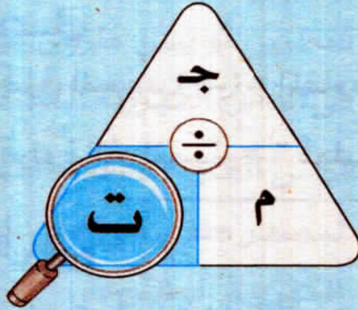
لحساب المقاومة الكهربية



لحساب فرق الجهد



لحساب شدة التيار



مثال ١

إذا مر تيار كهربى شدته ٠,٢ أمبير خلال سخان كهربى، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ ڤولت، احسب مقاومة السخان. (سوهاج ٢٤)

الحل

$$\text{المقاومة الكهربية (م)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{٢٢٠}{٠,٢} = ١١٠٠ \text{ أوم}$$

مثال ٢

احسب كمية الكهربية المارة فى موصل كهربى مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ١٢٠ ثانية، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ ڤولت. (كفر الشيخ ٢٥)

الحل

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}}$$

$$= \frac{٢٢٠}{٢٢٠٠} = ٠,١ \text{ أمبير}$$

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

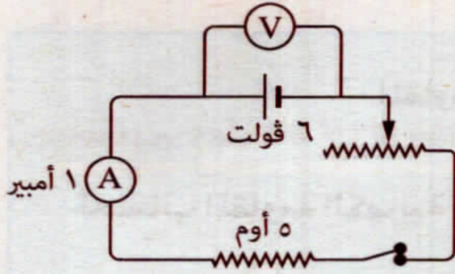
= ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم



$$\text{ت} = \frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{\text{ك}}{\text{ز}}$$

مثال ٣

في الدائرة الكهربية المقابلة، احسب : (المنيا ٢٣)



(١) فرق الجهد بين طرفي المقاومة.

(٢) قراءة الڤولتميتر والمفتاح مفتوح.

الحل

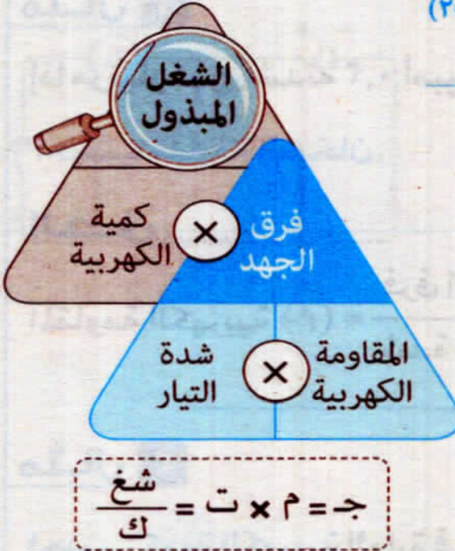
(١) فرق الجهد (جـ) = المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت) = ٥ × ١ = ٥ ڤولت

(٢) قراءة الڤولتميتر = ٦ ڤولت

مثال ٤

احسب مقدار الشغل الكهربي المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ١٠ أوم ويمر به تيار شدته ٦ أمبير. (الشرقية ٢٥)

الحل



فرق الجهد (جـ) =

المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ١٠ × ٦ = ٦٠ ڤولت

الشغل المبذول (شغ) =

فرق الجهد (جـ) × كمية الكهربية (ك)

= ٦٠ × ٦٠٠ = ٣٦٠٠٠ چول

مثال ٥

إذا كان فرق الجهد بين طرفي موصل ٦ ڤولت، وشدة التيار المار خلاله ٠,٥ أمبير، فكم تكون شدة التيار المار في هذا الموصل إذا تم توصيله بطرفي مصدر كهربي جهده ١٢ ڤولت ؟

(بورسعيد ١٩)

الحل

المقاومة الكهربية (م) = $\frac{جـ_١}{ت_١}$ = $\frac{٦}{٠,٥}$ = ١٢ أوم

∵ المقاومة تساوي مقدار ثابت لنفس الموصل

∴ $ت_٢$ = $\frac{جـ_٢}{م}$ = $\frac{١٢}{١٢}$ = ١ أمبير

قارن بين ....

١	الأميتر	الفولتميتر
الاستخدام	قياس شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة . * قياس القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة .
وحدة القياس	أمبير	ڤولت
الرمز فى الدائرة الكهربية	− (A) +	− (V) +
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	يوصل على التوالى	يوصل على التوازى

٢	شدة التيار الكهربى	فرق الجهد الكهربى	المقاومة الكهربية
التعريف	كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية	مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى موصل	النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه
جهاز القياس	الأميتر	الفولتميتر	الأوميتر
وحدة القياس	أمبير	ڤولت	أوم

٣	الأمبير	الڤولت	الأوم
التعريف	* شدة التيار الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم عبر مقطع من موصل فى زمن قدره ١ ثانية. * شدة التيار الكهربى المار فى موصل مقاومته ١ أوم عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت.	* فرق الجهد بين طرفى موصل عند بذل شغل مقداره ١ چول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١ كولوم بين طرفى هذا الموصل. * فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ١ أوم يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير.	مقاومة موصل كهربى يمر خلاله تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت
الكمية الفيزيائية التى يقدرها	شدة التيار الكهربى	* فرق الجهد الكهربى. * القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.	المقاومة الكهربية
الوحدة المكافئة	* كولوم/ثانية * ڤولت/أوم	* چول/كولوم * أوم.أمبير	ڤولت/أمبير

اذكر أهم أعمال العالم چورچ سيمون أوم .... (الفيوم ١٦)

* اكتشف الخصائص الكمية للتيار الكهربى.
* وضع قانون فى الكهرباء عرف باسمه يوضح العلاقة بين شدة التيار وفرق الجهد.

ما النتائج المترتبة على ....

١ انعدام أو ضعف قوى التجاذب فى الذرة بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى (إلكترونات التكافؤ). (الشرقية ٢٣)

تتحرر إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى وتصبح إلكترونات حرة.

٢ تلامس موصلان مشحونان وكان الجهد الكهربى للموصل الأول ١٠ ڤولت والجهد الكهربى للموصل الثانى ٣٠ ڤولت. (الوادى الجديد ١٨)

تنتقل الشحنات الكهربية من الموصل الثانى الأعلى جهدًا (٣٠ ڤولت) إلى الموصل الأول الأقل جهدًا (١٠ ڤولت) حتى يتساوى جهديهما.

---

٣ توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء. (البحيرة ٢٥)

لا يمر تيار كهربى بينهما.

---

٤ زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية «بالنسبة للمقاومة وشدة التيار الكهربى». (المنيا ٢٥)

تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الدائرة.

---

٥ احتراق المقاومة الثابتة فى الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم «بالنسبة لقراءة الأميتر ولقراءة الڤولتميتر». (مطروح ٢٥)

تصبح قراءة الأميتر صفر، وقراءة الڤولتميتر تكون مساوية لقيمة القوة الدافعة الكهربية للمصدر.

---

٦ زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ثابتة فى دائرة كهربية مغلقة.

تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

---

٧ زيادة قيمة المقاومة للضعف مع ثبات درجة الحرارة فى الدائرة الكهربية «بالنسبة لشدة التيار الكهربى». (أسوان ٢٢)

تقل شدة التيار الكهربى للنصف.



١ انتقال الشحنات الكهربية من موصل مشحون إلى موصل آخر مشحون. (الفيوم ١٨)

لوجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

٢ لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك الموضح بالشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى دائرة كهربية. (بورسعيد ٢٥)



لأن التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (ب) إلى النقطة الأقل جهدًا (أ) وليس العكس.

---

٣ لا يمر تيار كهربى عند توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى. (الجيزة ٢٥)

لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) بين موصلين يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

---

٤ يوصل جهاز الڤولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة. (سوهاج ٢٥)

لقياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.

---

٥ يستلزم شحن الموبايل استخدام محول كهربى. (الشرقية ١٩)

لخفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم والحصول على الجهد المناسب لشحن الموبايل حتى لا يتلف.

---

٦ تزداد مقاومة الموصل الكهربى بزيادة طوله. (البحيرة ٢١)

لزيادة الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى الموصل.

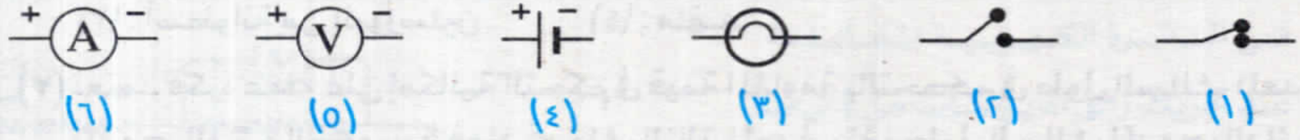
---

٧ يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية. (الوادى الجديد ٢٥)

للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها المختلفة.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الأشكال التالية :



(القاهرة ١١)

(١) اكتب ما تشير إليه كل من الأشكال من (١) : (٦).

(٢) استخدم الأشكال السابقة فى رسم دائرة كهربية لقياس :

١- شدة التيار المار فى الدائرة.

٢- فرق الجهد بين طرفى المصباح.

٣- القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

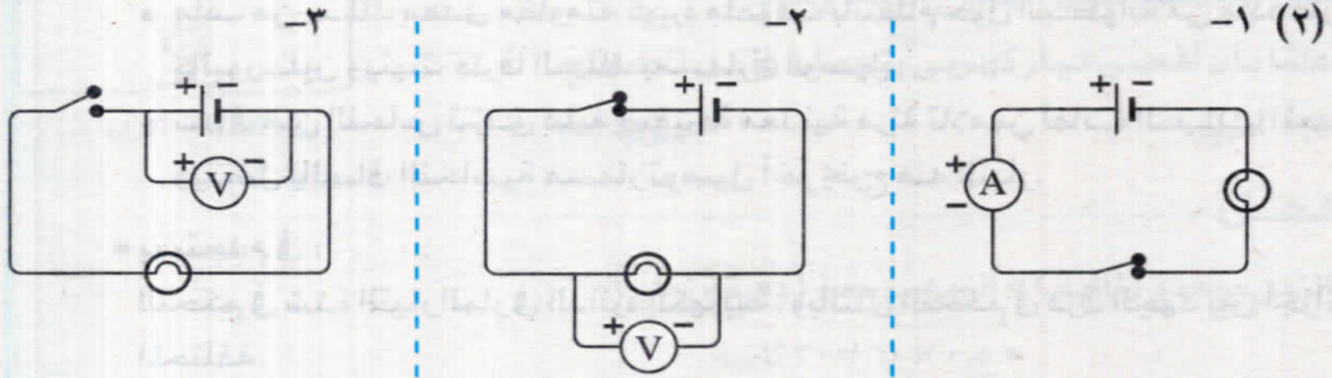
الحل

(١) (١) : مفتاح كهربى مغلق. (٢) : مفتاح كهربى مفتوح.

(٣) : مصباح كهربى. (٤) : عمود كهربى.

(٥) : فولتميتر. (٦) : أميتر.

(٢) ١- ٢- ٣-



من الشكل المقابل : (الفيوم ١٤)

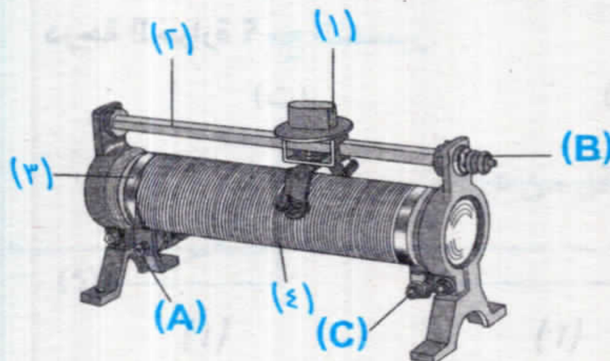
(الجيزة ٢٣)

(١) ما اسم هذا الجهاز؟

(٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٤).

(٣) ما فكرة عمل هذا الجهاز؟

(٤) كيف يمكن استخدامه كمقاومة ثابتة ؟



الحـل

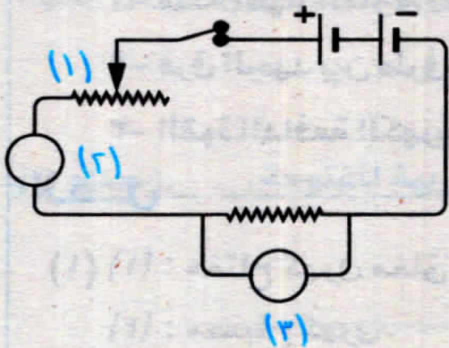
(١) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

(٢) (١) : زالق. (٢) : ساق نحاسية.
(٣) : أسطوانة من البورسلين. (٤) : ملف.

(٣) تعتمد فكرة عمله على إمكانية التحكم فى قيمة المقاومة بالتحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية فعند تحريك الزالق المعدنى يتغير طول السلك المدمج بالدائرة، فتتغير معه قيمة المقاومة الكلية للدائرة، وبالتالى تتغير شدة التيار المار فيها.

(٤) بتوصيل مسمارى طرفى سلك الريوستات (A) ، (C) بالدائرة الكهربية.

الشكل المقابل يوضح دائرة كهربية : (الإسكندرية ١٤)



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٣).

(٢) مما يتركب الجزء (١) ؟ وفيما يستخدم ؟

الحـل

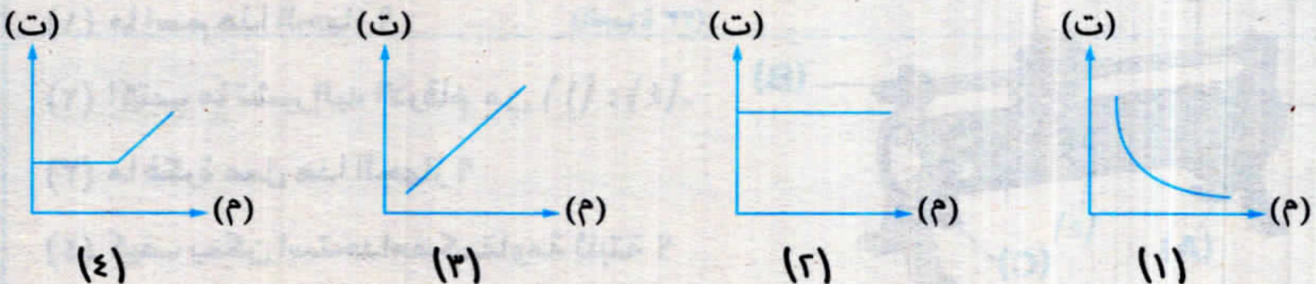
(١) (١) : مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق).
(٢) : أميتر. (٣) : ڤولتميتر.

(٢) * يتركب من :

- ملف من سلك معدنى مقاومته كبيرة ملفوف بانتظام حول أسطوانة من مادة عازلة كالبورسلين ويثبت طرفا السلك بمسمارى توصيل.
- ساق من النحاس تنزلق عليه صفيحة معدنية مرنة تلامس لفات السلك المعدنى ويتصل بالساق النحاسية مسمار توصيل آخر يخرج منه التيار.

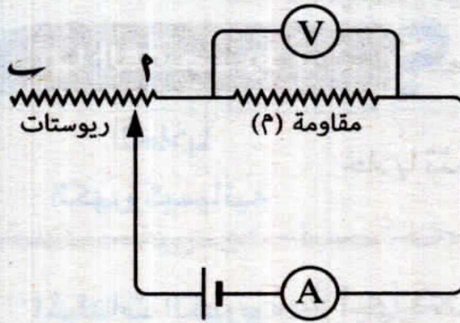
* يستخدم فى :
التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية، وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

أى الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين شدة التيار الكهربى والمقاومة الكهربية عند ثبوت درجة الحرارة ؟ مع التفسير. (المنيا ١٦)



الحل

الشكل (١) / لأنه كلما زادت قيمة المقاومة تقل شدة التيار الكهربى (علاقة عكسية).



في الدائرة الكهربية المقابلة

عند تحريك زالق الريوستات من أ إلى ب

ماذا يحدث لكل مما يأتى : (القليوبية ١٩)

(١) قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر.

(٢) قيمة المقاومة (م).

الحل

(١) تقل قراءة كل من الأميتر و الفولتميتر.

(٢) لا تتغير قيمة المقاومة (م).



في الشكل المقابل، **إذا مر فى فتيل المصباح شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة،**

فهل سينصهر فتيل المصباح أم لا ؟ ولماذا ؟

علمًا بأن أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح ١,٥ أمبير. (المنوفية ١٩)

الحل

الزمن بوحدة (ثانية) = الزمن بوحدة (دقيقة) × ٦٠

= ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٤٢}{٣٠} = ١,٤ \text{ أمبير}$$

لا ينصهر فتيل المصباح / لأن شدة التيار المار فيه أقل من ١,٥ أمبير.

الدرس الثانى

التيار الكهربى و الأعمدة الكهربية

ما المقصـود بـ ....

الخلايا الكهروكيميائية	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولدات الكهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	تيار كهربى ثابت الشدة يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.
التيار الكهربى المتردد	تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.
البطارية	عمودان كهربيان أو أكثر متصلان معًا بطريقة ما فى الدائرة الكهربية.

اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

الخلايا الكهروكيميائية (الأعمدة الجافة ، البطاريات)	* توليد تيار كهربى مستمر. * تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
المولد الكهربى (الدينامو)	* توليد تيار كهربى متردد. * تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية.
التيار الكهربى المستمر	* تشغيل بعض الأجهزة الكهربية. * عمليات الطلاء الكهربى.
التيار الكهربى المتردد	* تشغيل معظم الأجهزة الكهربية. * إنارة المنازل والشوارع.



قوانين و مسائل ....

(١) القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوالى

= عدد الأعمدة المتماثلة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوالى، علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت. (القاهرة ١٩)

الحل

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد = ٣ × ١,٥ = ٤,٥ ڤولت

مثال ٢

احسب عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية ٩ ڤولت علمًا بأن أعمدتها متماثلة ومتصلة معًا على التوالى، ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ ڤولت.

الحل

$$\text{عدد الأعمدة (ن)} = \frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$$

$$= \frac{٩}{١,٥} = ٦ \text{ أعمدة}$$

(٢) القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة مختلفة متصلة معًا على التوالى

= مجموع القوى الدافعة الكهربية للأعمدة المكونة للبطارية

ق للبطارية = $ق_١ + ق_٢ + ق_٣ + ...$

مثال

من الشكل المقابل، احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



الحـل

∵ الأعمدة مختلفة ومتصلة معًا على التوالى.

∴ ق للبطارية = $ق_١ + ق_٢ + ق_٣$

= ٣ + ١,٥ + ٢ = ٦,٥ ڤولت

٣ القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة معًا على التوازى = القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد

ق للبطارية = ق للعمود الواحد

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من أربعة أعمدة كهربية متماثلة متصلة معًا على التوازى، إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت.

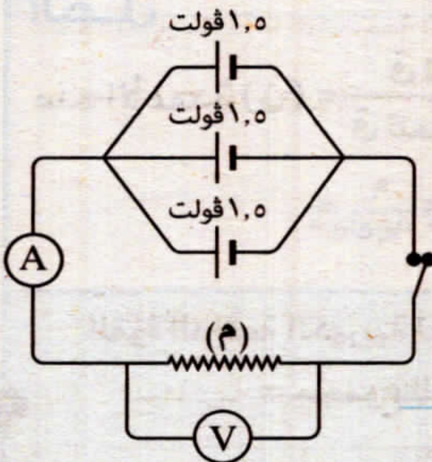
الحـل

∵ الأعمدة متماثلة ومتصلة معًا على التوازى.

∴ ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٢ ڤولت

مثال ٢

من الدائرة الكهربية المقابلة : إذا كانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة الكهربية خلال ٤٠ ثانية هى ٢٠ كولوم.



أوجد : (البحر الأحمر ١٨)

(١) قراءة الأميتر. (٢) قراءة الڤولتميتر.

(٣) قيمة المقاومة.

الحـل

(١) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٢٠}{٤٠}$ = ٠,٥ أمبير

(٢) قراءة الڤولتميتر (جـ) = ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ ڤولت

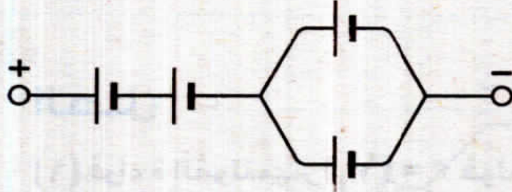
(٣) قيمة المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}} = \frac{١,٥}{٠,٥}$ = ٣ أوم

٤ إذا كانت البطارية مكونة من عدة أعمدة بعضها متصل على التوازى والبعض الآخر متصل على التوالى، فإن :

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

مثال ١

احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية الموضحة بالشكل المقابل. علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى ٢ ڤولت. (قنا ٢٢)



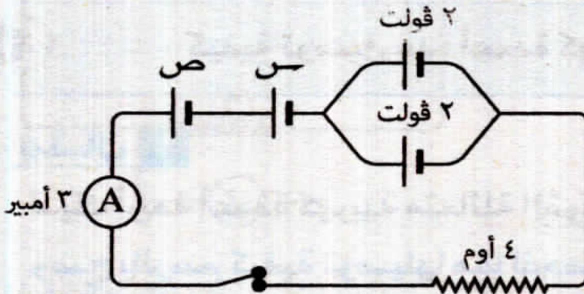
الحل

ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٢ + (٢ + ٢) = ٦ ڤولت

مثال ٢

فى الدائرة المقابلة، احسب قيمة القوة الدافعة الكهربية للعمود الجاف (س)، علمًا بأن الأعمدة (س)، (ص) متماثلة. (القليوبية ٢٢)



الحل

ـ (ق للبطارية) = م × ت = ٤ × ٣ = ١٢ ڤولت

ـ (ق للبطارية) = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق للأعمدة المتصلة على التوازى

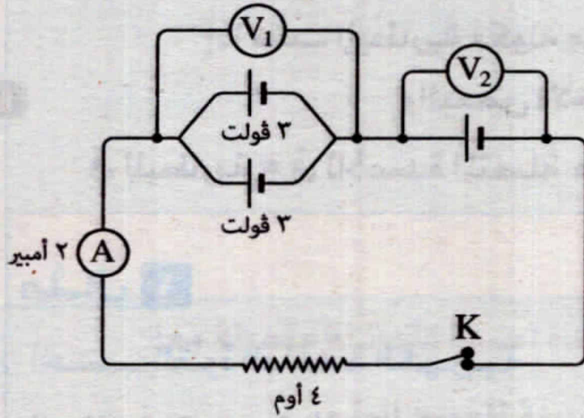
١٢ = ق للأعمدة (س، ص) + ٢

∴ ق للأعمدة (س، ص) = ١٢ − ٢ = ١٠ ڤولت

∵ الأعمدة (س، ص) متماثلة

∴ ق.د.ك للعمود (س) = ق.د.ك للعمود (ص) = $\frac{١٠}{٢}$ = ٥ ڤولت

مثال ٣



فى الدائرة الكهربية المقابلة إذا تم فتح المفتاح K ،

احسب القوة الدافعة الكهربية التى يقرأها :

(١) الڤولتميتر (V_1).

(٢) الڤولتميتر (V_2).

(البحيرة ١٦)

الحل

(١) قراءة الڤولتميتر (V_1) = ٣ ڤولت

(٢) فرق الجهد (V) بين طرفى المقاومة والمفتاح مغلق = المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٤ × ٢ = ٨ ڤولت

∵ فرق الجهد (V) = قراءة الڤولتميتر (V_1) + قراءة الڤولتميتر (V_2)

∴ قراءة الڤولتميتر (V_2) بعد فتح المفتاح = (V) − (V_1) = ٨ − ٣ = ٥ ڤولت

٥ كيفية توصيل عدة أعمدة كهربية متماثلة بمعلومية ق. د. ك للبطارية

مثال ١

لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت،

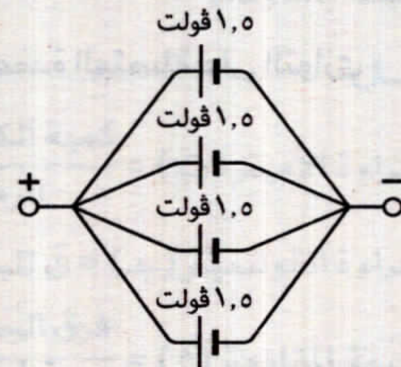
وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية الكلية لها :

(١) ١,٥ ڤولت. (مطروح ٢١) (٢) ٦ ڤولت. (الأقصر ٢٢)

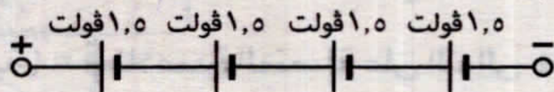
(٣) ٤,٥ ڤولت. (سوهاج ٢٢) (٤) ٣ ڤولت «بثلاث طرق مختلفة». (مطروح ٢١)

الحل

(١)



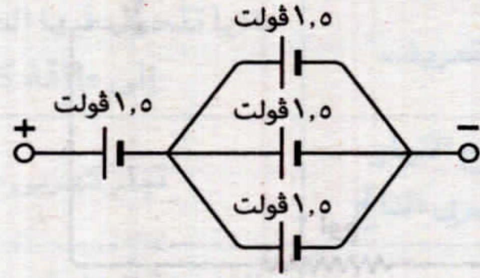
(٢)



(٣)



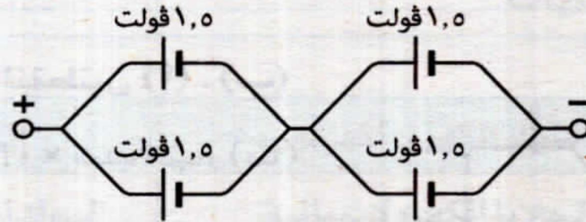
(٤) الطريقة الأولى :



الطريقة الثانية :



الطريقة الثالثة :

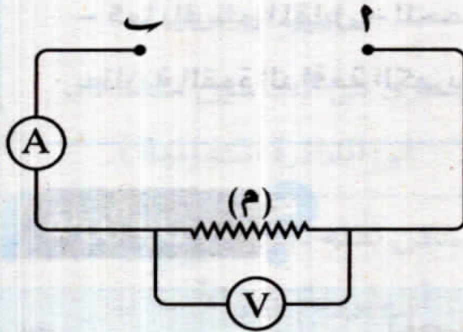


مثال ٢

إذا كان لديك عمودين كهربيين القوة الدافعة الكهربية لكل منهما ٣ ڤولت، وضح بالرسم فقط طريقة توصيلهما معًا بين النقطتين (أ) ، (ب) للحصول على :

(١) أكبر فرق جهد بين طرفي المقاومة (م).

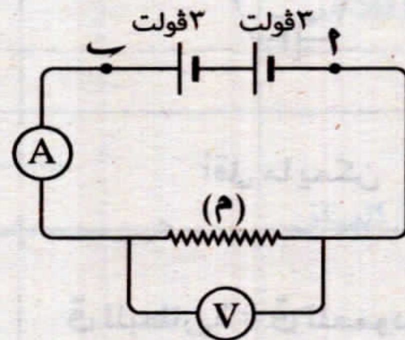
(٢) أصغر فرق جهد بين طرفي المقاومة (م).



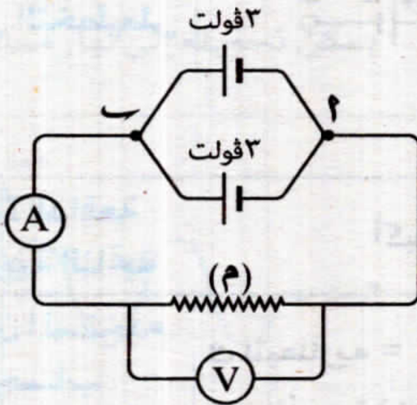
(الإسماعيلية ١٥)

الحل

(١)

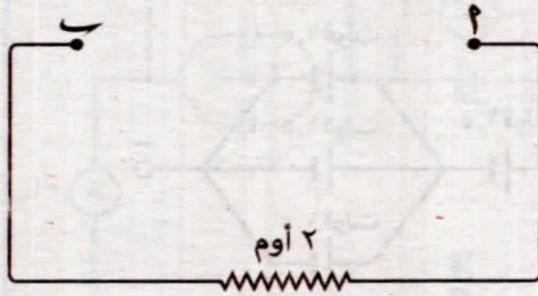


(٢)



مثـال ٣

إذا كـان لديـك أربعة أعمـدة كـهربية متماثـلة، القـوة الدافعـة الكـهربيـة لكــل منها ٢ ڤولـت، وضــح بالرسم كيفيـة توصيلها معًا بين النقطتين (أ)، (ب) فى الشـكل المقابل للحصول علـى تيار كهربى شدته ٣ أمبير. (الغربية ٢٥)



الحــل

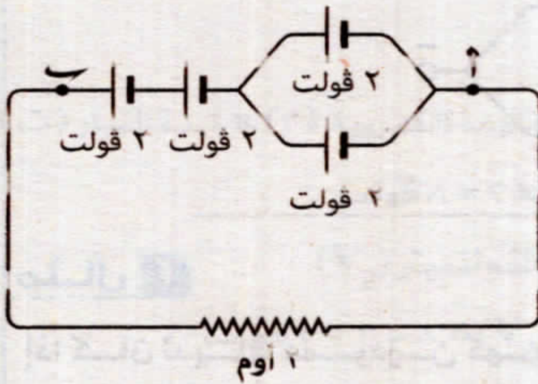
∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (أ)، (ب)

= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

= ٢ × ٣ = ٦ ڤولت

∴ يتم توصيـل الأعمـدة الكـهربيـة معًا

– كما بالرسم المقابل – للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ ڤولت.



قارن بين ....

١	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوالى	توصيل الأعمدة الكهربية المتماثلة على التوازى
الشكل التخطيطى	+ − + − + − + −	+ − + − + − + − + −
القوة الدافعة الكهربية الناتجة	أكبر ما يمكن	أقل ما يمكن
القانون المستخدم لحساب ق للبطارية	ق للبطاريه = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد	ق للبطارية = ق للعمود الواحد

٢	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية
التعريف	خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
نوع التيار الكهربى الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد
أمثلة	* الأعمدة الجافة. * البطاريات.	الدينامو (المولد الكهربى)

٣	التيار الكهربى المستمر	التيار الكهربى المتردد
المصدر	الخلايا الكهروكيميائية	المولدات الكهربية (الدينامو)
الشدة	ثابت الشدة	متغير الشدة
الاتجاه	موحد الاتجاه (يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية)	متغير الاتجاه (يسرى فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية)
إمكانية نقل التيار	يمكن نقله لمسافات قصيرة فقط	يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك
الاستخدامات	* تشغيل بعض الأجهزة الكهربية. * عمليات الطلاء الكهربى.	* تشغيل معظم الأجهزة الكهربية. * إنارة المنازل والشوارع.
تحويل كل منهما للآخر	لا يمكن تحويله إلى تيار متردد	يمكن تحويله إلى تيار مستمر
التمثيل البيانى	شدة التيار / الزمن	شدة التيار / الزمن

ما النتائج المترتبة على ....

١ **تدفق الشحنات الكهربية السالبة (الإلكترونات) فى اتجاه واحد فقط خلال سلك معدنى فى دائرة كهربية.** (دمياط ٢٢)

يسرى تيار كهربى مستمر فى الدائرة الكهربية.

٢ **زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التوالى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».**

تزداد القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

٣ **زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتصلة معًا على التوازى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».** (سوهاج ٢٥)

لا تتغير القوة الدافعة الكهربية للبطارية (تظل كما هى).

علل ....

١ **تسمية الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.** (البحيرة ٢٥)

لأنها تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

٢ **يعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد.** (المنوفية ٢٥)

لأنه متغير الشدة والاتجاه.

٣ **يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.** (المنيا ٢٥)

لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

٤ **توصل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.** (البحيرة ٢٥)

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أكبر ما يمكن.

٥ **توصل الأعمدة الكهربية على التوازى فى بعض الدوائر الكهربية.** (الإسكندرية ٢١)

للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

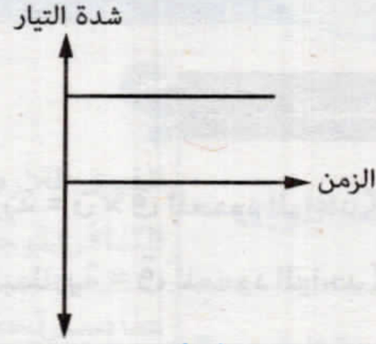
٦ **القوة الدافعة الكهربية للبطارية المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوالى أكبر من تلك المتصلة أعمدتها المتماثلة على التوازى.** (كفر الشيخ ١٤)

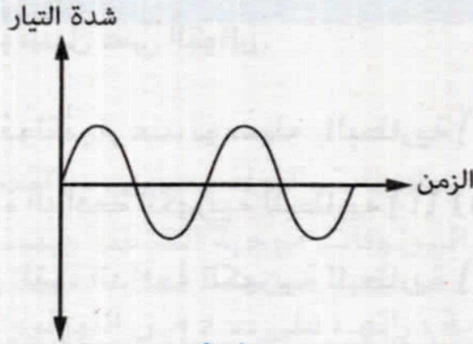
لأن القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوالى تساوى حاصل ضرب عدد هذه الأعمدة × القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد، بينما القوة الدافعة الكهربية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.



ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكلين التاليين :





أكمل ما يأتى :

(١) الشكل رقم .... يعبر عن تيار كهربى يمكن نقله لمسافات طويلة ومصدره ....، بينما الشكل الآخر يعبر عن تيار كهربى نوعه .... ومصدره .... (أسيوط ٢٢)

(٢) حدد أى الشكلين يمثل : (بورسعيد ٢٥)

١- تيار لا يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.

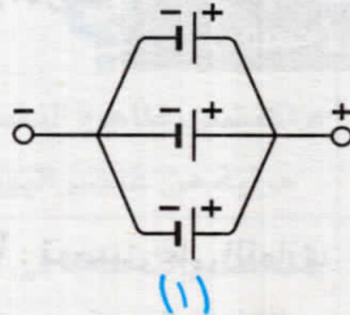
٢- تيار ينتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.

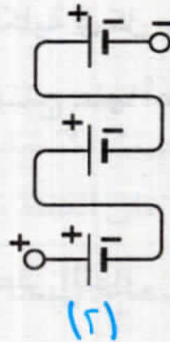
الحــل

(١) (٢) / المولدات الكهربية (الدينامو) / مستمر / الخلايا الكهروكيميائية (العمود الجاف).

(٢) ١- (٢)   ٢- (١)

من الشكلين التاليين : (الإسماعيلية ١٨)





(١) اذكر طريقة توصيل الأعمدة فى كل من الشكلين.

(٢) أيهما أكبر: قراءة ڤولتميتر عند توصيله بالبطارية (١) أم قراءته عند توصيله بالبطارية (٢)؟ مع التعليل. «علمًا بأن جميع الأعمدة متماثلة»

الحـل

(١) (١) : توصيل على التوازى.

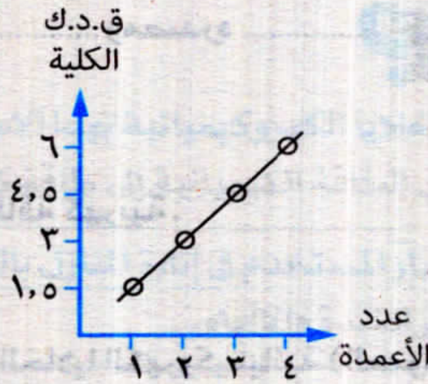
(٢) : توصيل على التوالى.

(٢) قراءة الفولتميتر عند توصيله بالبطارية (٢) /

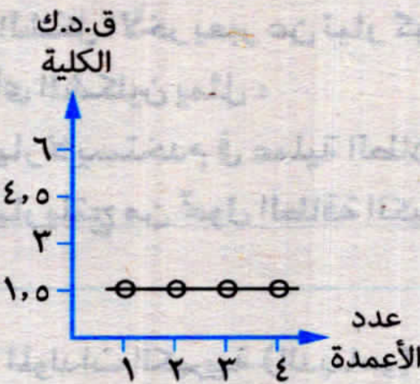
لأن القوة الدافعة الكهربية للبطارية (٢) (ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد)

أكبر من القوة الدافعة الكهربية للبطارية (١) (ق للبطارية = ق للعمود الواحد).

الشكلان التاليان يوضحان العلاقة البيانية بين عدد الأعمدة المتماثلة والقوة الدافعة الكهربية الكلية لها عند توصيلها بطريقتين مختلفتين : (المنوفية ١٥)



(١)



(٢)

(١) اذكر طريقة التوصيل المعبر عنها فى كل شكل. (بورسعيد ١٢)

(٢) أوجد ق.د.ك الكلية فى كل حالة عند توصيل الأربعة أعمدة معًا.

(٣) أى الطريقتين ينتج عنها أعلى شدة تيار ؟

الحـل

(١) (١) : توصيل على التوالى. (٢) : توصيل على التوازى.

(٢) (١) : ٦ فولت (٢) : ١,٥ فولت

(٣) الطريقة (١).

الـدرس **الثالث**

النشاط الإشعاعى و الطاقة النووية

ما المقصـود بـ ....

قوى الترابط النووى	القوى اللازمة لربط مكونات النواة ببعضها، والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
العناصر المشعة الطبيعية	عناصر تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.
ظاهرة النشاط الإشعاعى (النشاط الإشعاعى الطبيعى)	عملية تحول تلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة، كمحاولة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.
النشاط الإشعاعى الصناعى	الإشعاع أو الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.
التلوث الإشعاعى	ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بنا.
السيفرت (Sv)	الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى. ١ مللى سيفرت = $١٠^{-٣}$ سيفرت = ٠,٠٠١ سيفرت

اذكر أهم أعمال (جهود) ....

هنرى بيكوريل	* اكتشف ظاهرة النشاط الإشعاعى، حيث اكتشف انبعاث أشعة غير مرئية من عنصر اليورانيوم لها القدرة على النفاذ خلال المواد الصلبة.
على مصطفى مشرفة	* له نظريات هامة فى مجال الذرة والإشعاع، بُنيت على أساسها صناعة القنبلة الذرية. * عارض تطوير صناعة القنبلة الذرية، ونادى بضرورة تسخير الطاقة النووية والإشعاع لخير البشرية.

*** وصف العالم أينشتاين العالم المصرى على مصطفى مشرفة بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم.**



اذكر أهمية أو استخدام كل من ....

قوى الترابط النووى		* ربط مكونات النواة ببعضها. * التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.
الطاقة النووية «أو العناصر المشعة» فى مجال	الطب	* تشخيص وعلاج بعض الأمراض كالسرطان.
	توليد الكهرباء	* تستخدم الطاقة الحرارية الناتجة عن بعض التفاعلات النووية فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات وتشغيل المولدات لتوليد الكهرباء.
	استكشاف الفضاء	* تستخدم بعض المواد المشعة كوقود نووى لصواريخ الفضاء التى تنطلق إلى القمر أو التى تجوب الفضاء.
	الصناعة	* الكشف عن عيوب المنتجات الصناعية. * تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون المستخدمة فى تصنيع بعض أجزاء الكمبيوتر والدوائر الإلكترونية المدمجة بالأجهزة الكهربية.
	الزراعة	* القضاء على الآفات الزراعية، وتحسين سلالات بعض النباتات.
	التنقيب	* الكشف والتنقيب عن البترول والمياه الجوفية.



قارن بين ....

١ التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية	التأثيرات الوراثية للإشعاعات النووية	التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية
التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى	التغيرات التى تحدث فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية)	التغيرات التى تحدث فى تركيب الخلايا، والتى قد تتدمر إذا تم تعرضها لجرعات هائلة من الإشعاع، من أمثلتها : تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم

٢ المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى	المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى
* مصادر الإشعاع الطبيعية الموجودة على سطح الأرض (العناصر المشعة). * الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى.	* النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية. * تجارب تفجير القنابل النووية التى تُجريها بعض الدول.

٣	المفاعلات النووية	القنابل الذرية
إمكانية التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فيها	يمكن التحكم فيها	لا يمكن التحكم فيها
الاستخدام	تستخدم فى الأغراض السلمية	تستخدم فى الأغراض الحربية

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر أمثلة لبعض العناصر المشعة.

جـ * اليورانيوم. * السيزيوم. * الراديوم. * الروبيديوم.
* الزركونيوم. * السيلنيوم. * البولونيوم.

س٢ ما هو الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة لكل من :

(١) العاملين فى مجال الإشعاع. (٢) الجمهور.

جـ (١) ٢٠ مللى سيفرت. (٢) لا يتجاوز ١ مللى سيفرت.

س٣ اذكر العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية. (جنوب سيناء ٢٥)

جـ تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة حسب :

١- عمر الشخص.

٢- الفترة الزمنية التى يتعرض فيها الشخص للإشعاع.

٣- الجزء الذى يتعرض للإشعاع من الجسم.

س٤ اذكر طرق الوقاية من التلوث الإشعاعى. **(مطروح ٢٥)**

جـ ١- ارتداء المتعاملين مع المواد المشعة بالمعامل والمستشفيات قفازات وملابس خاصة للوقاية من الإشعاع النووى.

٢- وضع قوانين خاصة تلزم المحطات النووية بتبريد المياه الساخنة الناتجة عن تبريد المفاعلات النووية قبل إلقائها فى البحار أو البحيرات.

٣- دفن النفايات تبعًا لقوة الإشعاعات الصادرة منها،

فالنفايات ذات الإشعاعات :

- الضعيفة والمتوسطة : تُدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت.
- القوية : تُدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض.

٤- مراعاة الشروط التالية عند دفن النفايات المشعة :

* أن تُدفن النفايات بعيدة تمامًا عن :

- مجرى المياه الجوفية.
- المناطق المعرضة للزلازل.



ما النتائج المترتبة على ....

١ زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها. **(الشرقية ٢٥)**

تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتُصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

---

٢ انفجار قنبلة نووية أو مفاعل نووى.

ارتفاع كمية الإشعاعات النووية وزيادة نوعيتها فى البيئة المحيطة بها، مما يؤدى إلى التلوث الإشعاعى للبيئة.

---

٣ انفجار مفاعل تشيرنوبل.

تسرب الكثير من الغبار الذرى المحمل بالعناصر المشعة مكونًا سحب ذرية ضخمة حملتها الرياح إلى معظم دول أوروبا الشرقية والغربية، وعندما سقطت الأمطار حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض أدى ذلك إلى تلوث الأغذية والمشروبات بالعناصر المشعة.

٤ **تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.** (البحيرة ٢٥)

تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

---

٥ **نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان نتيجة التعرض للإشعاع النووى.** (بنى سويف ١٧)

الشعور بالإعياء وحدوث التهابات متنوعة بأماكن متفرقة من الجسم مثل الحنجرة والجهاز التنفسى وحدوث غثيان ودوار وإسهال.

---

٦ **تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة.** (بورسعيد ١٩)

تحدث تغيرات بدنية تطرأ على جسم الإنسان وتغيرات وراثية فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ينتج عنها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية)، كما تحدث تغيرات خلوية تؤدى إلى تغيير تركيب خلايا الجسم.

---

٧ **تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.** (أسيوط ٢٥)

يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

علل ....

١ **تُعتبر النواة مخزنًا للطاقة.** (سوهاج ٢٥)

لأنه تنشأ داخل النواة قوى الترابط النووى التى تمد الذرة بقوتها الهائلة وتُعرف بالطاقة النووية.

---

٢ **أنوية ذرات العناصر المستقرة متماسكة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.**

لوجود قوى الترابط النووى التى تعمل على ربط مكونات النواة ببعضها والتغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات الموجبة وبعضها.

---

٣ **يطلق على بعض العناصر اسم العناصر المشعة.** (الإسكندرية ٢٥)

لأنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

٤ تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى فقد عدد من النيوترونات بشكل تلقائى. (كفر الشيخ ٢٥)

للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٥ يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة. (أسيوط ٢٥)

لاحتـواء نواة ذرتـه على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاسـتقراره، مما يتسـبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

٦ انفجار مفاعل تشيرنوبل فى ١٩٨٦/٤/٢٦م

نتيجة لحدوث خطأ فنى فى التشغيل.

٧ قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٥)

لأن التلـوث الإشـعاعى قد ينتقـل عن طريق السـقوط الجاف بواسـطة الرياح أو السـقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

٨ التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية. (الإسكندرية ٢٢)

لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء ويكون نتيجتها ولادة أطفال غير عاديين (مصابين بتشوهات خلقية).

٩ التعرض للإشعاع له تأثيرات خلوية. (الأزهر ١٦)

لأنه يؤدى إلى حدوث تغيرات فى تركيب الخلايا وقد يؤدى إلى تدميرها إذا تم التعرض لجرعات هائلة من الإشعاع.

١٠ يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٥)

حتى لا تتعرض مياهها للتلوث الإشعاعى.

١١ يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة. (دمياط ٢١)

حـتى لا تنتشـر النفايـات المشـعة فى البيئـة المحيطـة بفعـل الهـزات الأرضيـة الناتجـة عـن حدوث الزلازل.

الوحدة 3

الچينات و الوراثة



مراجعة على:

الدرس | المبادئ الأساسية للوراثة.

الـدرس

المبادئ الأساسية للوراثة



ما المقصود بـ ....

الصفات الوراثية	الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر.
الصفات المكتسبة	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر.
علم الوراثة	العلم الذى يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد، من خلال دراسة كيفية انتقالها من جيل إلى آخر.
مبدأ السيادة التامة	ظهور الصفة السائدة فى أفراد الجيل الأول الناتج عن تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.
الأمشاج	الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.
القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل)	إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإنهما ينتجان عند تزاوجهما جيلًا به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الصفة السائدة	الصفة التى تظهر عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة السائدة أو عامل (جين) للصفة السائدة مع عامل (جين) للصفة المتنحية.
الصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع عاملين (جينين) متماثلين للصفة المتنحية.
الجين السائد	الجين الذى تظهر صفته عند وجوده مع جين سائد مثله أو وجوده مع جين متنحى لنفس الصفة.
الجين المتنحى	الجين الذى لا تظهر صفته إلا عند وجوده مع جين متنحى مثله لنفس الصفة.

الفرد النقى	الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية.
الفرد الهجين	الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية).
القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل)	إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)، فإن صفتا كل زوج منهما تورث مستقلة، وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).
الچينات	أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة بالكروموسومات ومسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
النيوكليوتيدة	الوحدة البنائية للحمض النووى DNA
الچينوم البشرى	الخريطة الوراثية التى توضح المجموعة الكاملة للچينات الموجودة بالكروموسومات البشرية.

اذكر أهم أعمال ....

جريجور مندل	* مؤسس علم الوراثة.
چوهانسن	* استخدم مصطلح الچين بدلًا من العامل الوراثى. * أطلق مصطلح : • التركيب الچينى على الچينات المكونة للصفة الوراثية فى الكائن الحى. • المظهر الخارجى على الشكل الخارجى الذى تظهر به الصفة فى الكائن الحى.
واطسون و كريك	* قاما بوضع نموذج لجزىء DNA، يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.
بيدل و تاتوم	* اكتشفا كيفية تحكم الچينات فى إظهار الصفات الوراثية المسئولة عنها (آلية عمل الچين).

اذكر أهمية ....

الحمض النووى DNA	* يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الجينات	* تتحكم فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.
الأرز المعدل جينيًا	* حل مشـكلة نقص ڤيتامين (أ) الناتج عن سـوء التغذية وبالتالى الحد من الإصابة بفقدان البصر.
مشروع الجينوم البشرى	* تحديد جميع الجينات البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة. * التعرف على الجينات المختصة بالأمراض المختلفة، **مثل** : • الأمراض العقلية. • أمراض الأوعية الدموية. • السكر. • السرطان. * تحديد تأثير الطفرات المختلفة على عمل الجينات. * فهم بيولوچية الإنسان والتعرف على الاختلافات الفردية بين شخص وآخر.

قارن بين ....

١ الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة (الفيوم ٢٥)
* صفات تنتقل من جيل إلى آخر. * **أمثلة** : • لون الجلد. • لون الشعر. • فصيلة الدم. • عدد الأصابع.	* صفات غير قابلة للانتقال من جيل إلى آخر. * **أمثلة** : • مهارة لعب كرة القدم. • التحدث باللغات المختلفة. • تعلم المشى لدى الأطفال.

٢	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
التعريف	الصفة التى تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو عند اجتماع جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية	الصفة التى لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية
مثال	صفة اللون الأصفر لبذور البازلاء	صفة اللون الأخضر لبذور البازلاء
نسبة الظهور تبعًا للقانون الأول لمندل	تظهر فى الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪	لا تظهر فى الجيل الأول وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٢٥٪
نقاء الصفة	قد تكون نقية أو غير نقية	تكون نقية دائمًا



اذكر بعض الصفات الوراثية السائدة و المتنحية فى كل من نبات البازلاء والإنسان ....

	بعض الصفات الوراثية	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
فى نبات البازلاء	لون الزهرة	أحمر	أبيض
	وضع الزهرة	جانبى	طرفى
	لون البذرة	أصفر	أخضر
	شكل البذرة	أملس	مجعد
	طول الساق	طويل	قصير
	لون القرن	أخضر	أصفر
	شكل القرن	منتفخ	محزز
فى الإنسان	الالتفاف الأنبوبى للسان	القدرة على لف اللسان	عدم القدرة على لف اللسان
	شحمة الأذن	شحمة الأذن المنفصلة	شحمة الأذن الملتحمة (المتصلة)
	مظهر الشعر	الشعر المجعد	الشعر الناعم
	لون الشعر	الشعر الأسود	الشعر الفاتح
	حجم العيون	العيون الواسعة	العيون الضيقة
	لون العيون	العيون البنية	العيون الملونة
	غمازات الوجه	وجود الغمازات	عدم وجود الغمازات
	نمش الوجه	عدم وجود النمش	وجود النمش

اذكر رموز بعض الصفات الوراثية فى نبات البازلاء ....

الصفة	رمز الصفة		
	السائدة فى النباتات		المتنحية فى النباتات
	النقية	الهجينة	
طول الساق	TT	Tt	tt
	طويلة الساق		قصيرة الساق
لون الأزهار	RR	Rr	rr
	حمراء الأزهار		بيضاء الأزهار
لون القرون	GG	Gg	gg
	خضراء القرون		صفراء القرون
لون البذور	YY	Yy	yy
	صفراء البذور		خضراء البذور
شكل البذور	RR	Rr	rr
	ملساء البذور		مجعدة البذور

إرشادات و مسائل ....

إرشاد لحل المسائل

إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)،

فإنهما ينتجان عند تزاوجهما

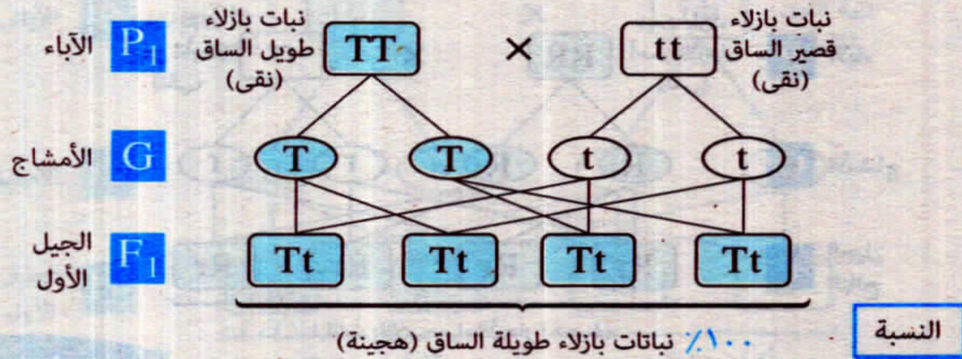
جيلاً به صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة) وتكون غير نقية،

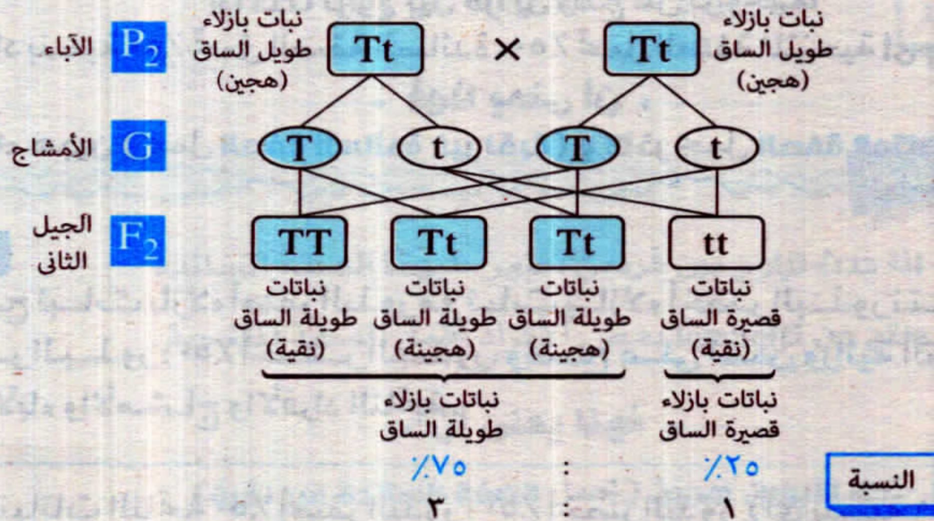
ثم تورث **الصفتان معًا** فى **الجيل الثانى** بنسبة ٣ **(صفة سائدة)** :١ **(صفة متنحية)**

مثال

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق، موضحًا التركيب الچينى لكل من الآباء والأمشاج المكونة لأفراد الجيل الأول والجيل الثانى الناتجين، مع ذكر نسبة الأفراد الناتجة. (أسوان ١٨)

الحل





إرشـاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما أفراد **جميعها هجينة** (تحمل **الصفة السائدة غير نقية**)،

فهذا يعنى أن

أحد الآباء يحمل **الصفة السائدة نقية** و **الآخر** يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

مثال

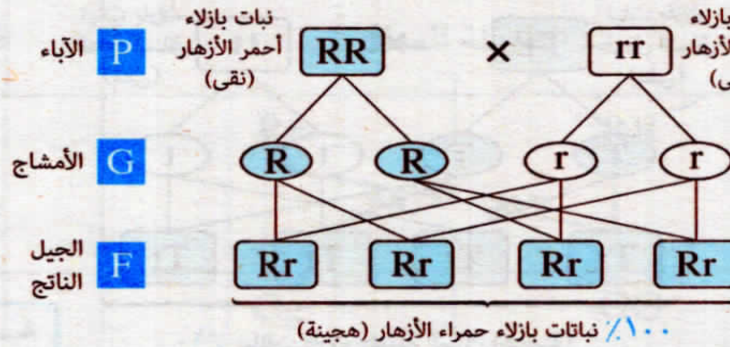
عند تلقيح نباتي بازلاء مع بعضهما، نتجت نباتات جميع أزهارها حمراء هجينة، فسر ذلك على أسس وراثية. (الإسماعيلية ١٧)

الحل

∵ جميع أزهار النباتات الناتجة حمراء هجينة

(أي ١٠٠٪ نباتات بازلاء حمراء الأزهار هجينة).

∴ الآباء أحدهما أحمر الأزهار (نقي) والآخر أبيض الأزهار (نقي).



إرشاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين ونتج عن تزاوجهما

أفراد بنسبة ٥٠٪ تحمل الصفة السائدة : ٥٠٪ تحمل الصفة المتنحية **أي بنسبة ١ : ١**

فهذا يعني أن

أحد الآباء هجين (يحمل **الصفة السائدة غير نقية**) **و الآخر** يحمل **الصفة المتنحية** المقابلة لها

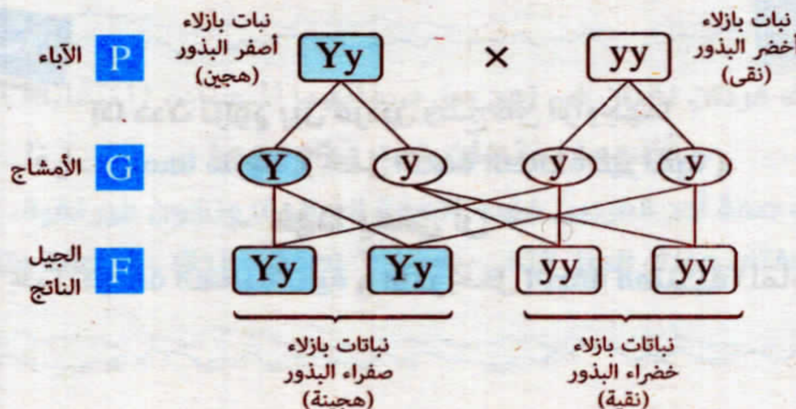
مثال ١

عند تلقيح نبات بازلاء أصفر البذور مع نبات بازلاء أخضر البذور نتجت أفراد بنسبة ٥٠٪ أصفر البذور : ٥٠٪ أخضر البذور، وضح على أسس وراثية التركيب الجيني لكل من الآباء والأمشاج والأفراد الناتجة. (القليوبية ١٧)

الحل

∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ أصفر البذور : ٥٠٪ أخضر البذور (أي بنسبة ١ : ١)

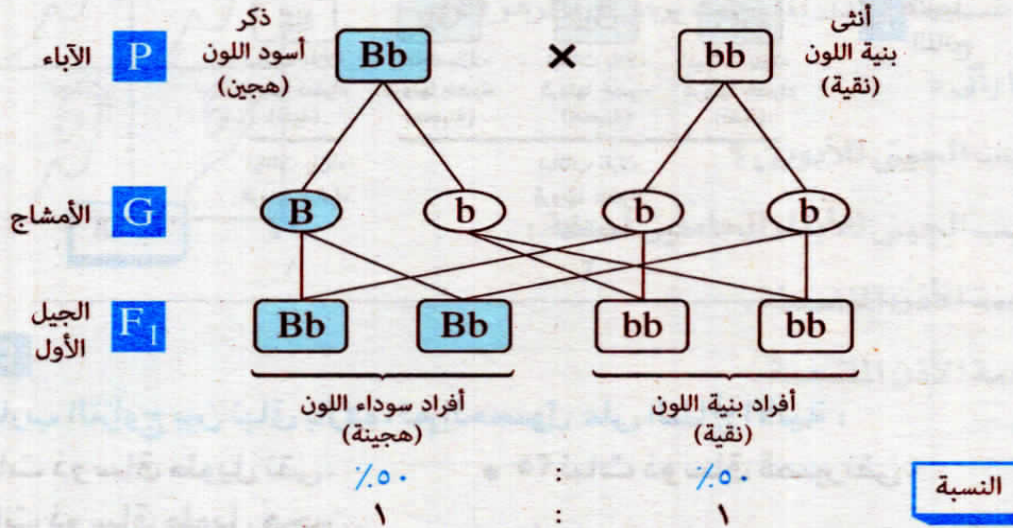
∴ الآباء أحدهما أصفر البذور (هجين) والآخر أخضر البذور (نقي).



مثال ٢

استخدم الرموز فى التعبير عن ناتج تزاوج كل من أرنب أسود اللون Bb بأنثى بنية اللون bb موضحًا التركيب الجينى لكل من الآباء والأمشاج والجيل الأول ونسبة الأفراد الناتجة. (دمياط ٢٣)

الحل



النسبة

أفراد سوداء اللون (هجينة)		أفراد بنية اللون (نقية)
٥٠٪	:	٥٠٪
١	:	١

إرشـاد لحل المسائل

إذا حدث تزاوج بين فردين تظهر عليهما الصفة السائدة

ونتج عن تزاوجهما بعض الأفراد تحمل الصفة المتنحية،

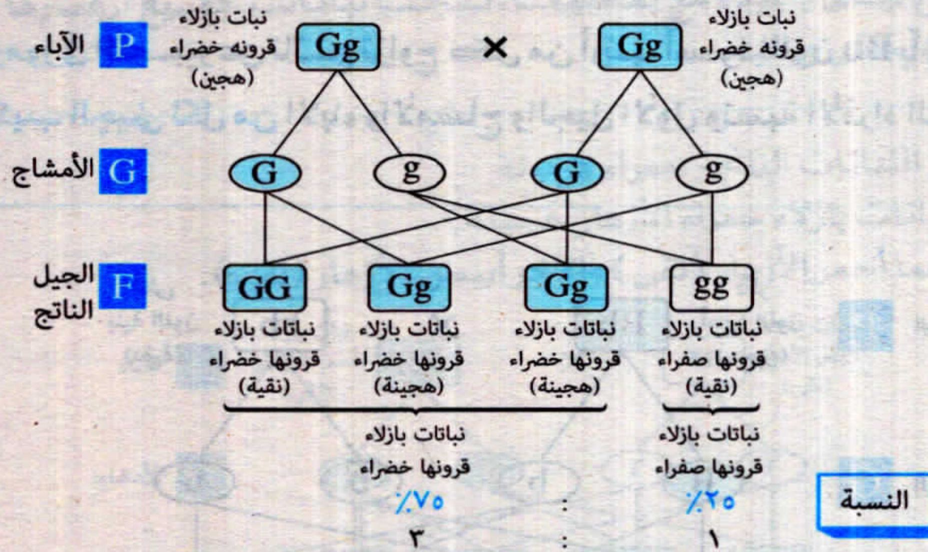
فهذا يعنى أن

كلا الأبوين هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)

مثال ١

عند حدوث تلقيح ذاتى لنبات بازلاء قرونه خضراء نتجت نباتات بعضها ذات قرون خضراء والبعض الآخر ذات قرون صفراء، استخدم الرموز فى التعبير عن هذا التزاوج، مع ذكر نسب الأفراد الناتجة.

الحــل



مثــال ٢

في أحد تجارب التزاوج بين نباتي بازلاء، تم الحصول على النتائج الآتية :

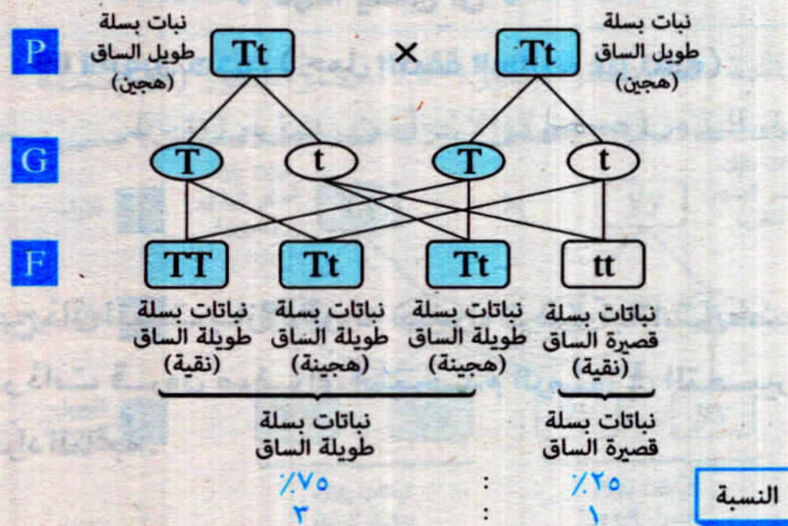
* ٢٥ نبات ذو ساق طويل نقي.
* ٢٥ نبات ذو ساق قصير نقي.
* ٥٠ نبات ذو ساق طويل هجين.

وضح ذلك على أسس وراثية مع توضيح التركيب الجيني للآباء، علمًا بأنه يرمز لجين صفة طول الساق بالرمز (T) وجين صفة قصر الساق بالرمز (t). (مطروح ٢٢)

الحــل

∵ نسبة النباتات طويلة الساق الناتجة : نسبة النباتات قصيرة الساق الناتجة ٧٥٪ : ٢٥٪ (أي بنسبة ٣ : ١).

∴ الآباء كلاهما طويل الساق (هجين).



مثال ٣

ادرس الشكل المقابل والذى يوضح توارث صفتى شحمة الأذن المنفصلة والملتحمة، علمًا بأن چين صفة شحمة الأذن المنفصلة يُرمز له بالرمز (E) وچين صفة شحمة الأذن الملتحمة يُرمز له بالرمز (e)،

ثم أجب عما يأتى :

(١) ما التركيب الچينى للأبوين ؟

(٢) ما التركيب الچينى للأبناء الحاملين لصفة :

(أ) شحمة الأذن المنفصلة.

(ب) شحمة الأذن الملتحمة.

الحل

(١) ∵ نسبة الأفراد التى تحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة : نسبة الأفراد التى تحمل صفة شحمة الأذن الملتحمة ٧٥٪ : ٢٥٪ أى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

∴ كلا الأبوين يحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة.

∴ الآباء هجينة.

∴ التركيب الچينى لكلا الأبوين : Ee

(٢) (أ) EE ، Ee

(ب) ee

مثال ٤

تم التزاوج بين ذكر وأنثى حشرة الدروسفيلا كلاهما طويل الجناح وكان الناتج ٤٥ فرد طويل الجناح و ١٥ فرد قصير الجناح، وضح ذلك على أسس وراثية ،

علمًا بأنه يرمز لعامل صفة طول الجناح بالرمز (T) ولعامل صفة قصر الجناح بالرمز (t).

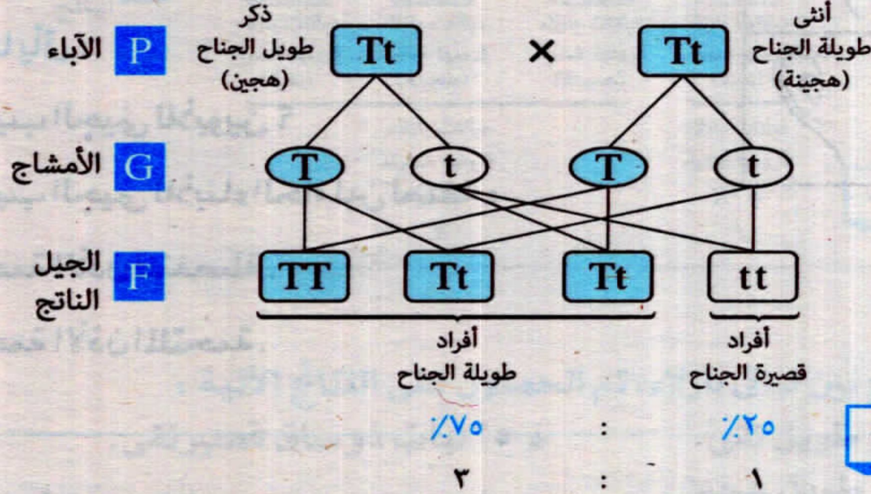
(كفر الشيخ ٢٥)

الحل

∵ النسبة الناتجة ٤٥ : ١٥

أى ٣ : ١

∴ الآباء هجينة.



النسبة	٢٥٪	:	٧٥٪
	١	:	٣

إرشـــاد لحل المسائل

إذا تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين (أو أكثر) من صفاتهما المتضادة (المتقابلة)،

فإن **صفتا كل زوج تورث مستقلة**،

وتظهر فى

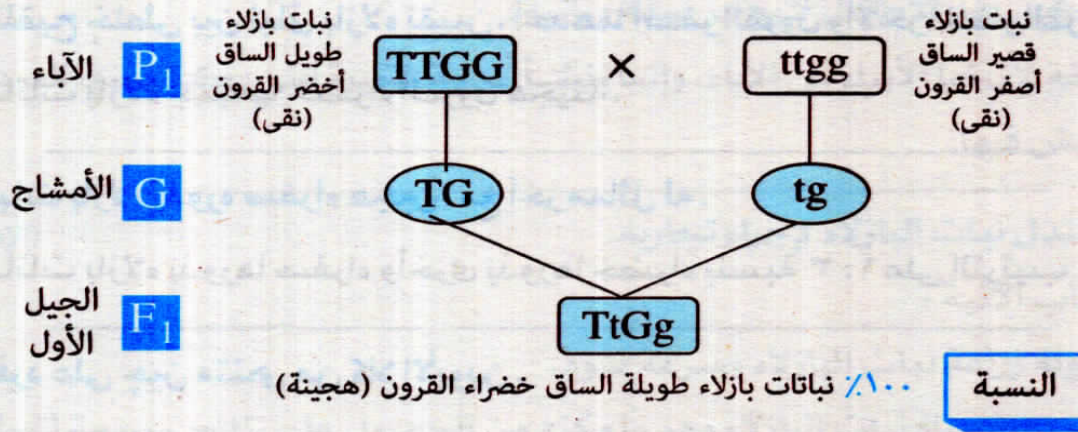
الجيل الثانى بنسبة ٣ **(صفة سائدة)** : ١ **(صفة متنحية)**

مثـال

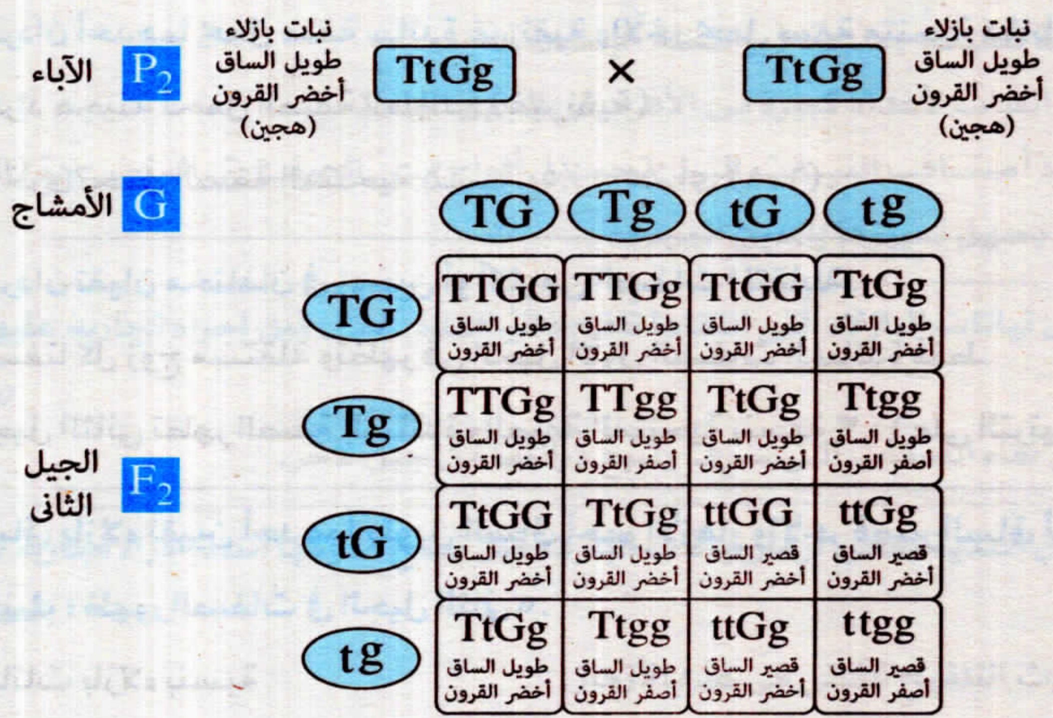
وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الخلطى لنبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، موضحًا التركيب الجينى لكل من :

الآباء - الأمشاج - الجيل الأول - الجيل الثانى. (أسيوط ٢١)

الحـل



النسبة ١٠٠٪ نباتات بازلاء طويلة الساق خضراء القرون (هجينة)



صفات أفراد الجيل الثانى	نباتات بازلاء			
	طويلة الساق خضراء القرون	طويلة الساق صفراء القرون	قصيرة الساق خضراء القرون	قصيرة الساق صفراء القرون
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

ماذا يحدث إذا ....

١ **حدث تلقيح خلطى بين نباتى بازلاء نقيين، أحدهما أصفر القرون والآخر أخضر القرون.**

تنتج نباتات بازلاء جميعها خضراء القرون هجينة. (الجيزة ١٩)

---

٢ **تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين، مع آخر مماثل له.** (أسوان ٢٥)

تنتج نباتات بازلاء بذورها صفراء وأخرى بذورها خضراء بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

---

٣ **حصل فرد على چين متنحى من كلا الأبوين.** (أسوان ٢٢)

تظهر الصفة المتنحية على الفرد.

---

٤ **تزاوج فردان أحدهما يحمل صفة سائدة غير نقية والآخر يحمل صفة متنحية مقابلة لها.**

تنتج أفراد هجينة تحمل الصفة السائدة (غير نقية)

وأفراد أخرى تحمل الصفة المتنحية بنسبة ٥٠٪ : ٥٠٪ أى (١ : ١).

---

٥ **تزاوج فردان نقيان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتقابلة.** (الغربية ٢٢)

تورث صفتا كل زوج مستقلة وتظهر فى الجيل الأول الصفات السائدة فقط

وفى الجيل الثانى تظهر الصفة السائدة والصفة المتنحية بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

---

٦ **تزاوج نباتى بازلاء نقيين أحدهما طويل الساق أحمر الأزهار والآخر قصير الساق أبيض الأزهار «من حيث : ظهور الصفات فى الجيل الثانى».** (المنوفية ١٧)

تنتج نباتات بازلاء بنسبة

٩ (طويلة الساق حمراء الأزهار) : ٣ (طويلة الساق بيضاء الأزهار) :

٣ (قصيرة الساق حمراء الأزهار) : ١ (قصيرة الساق بيضاء الأزهار).

---

٧ **فشل الچين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.** (كفر الشيخ ٢٥)

لن يحدث التفاعل الكيميائى الذى يُنتج البروتين المسئول عن إظهار الصفة المسئول عنها هذا الچين، وبالتالى لن تظهر هذه الصفة.

علل ....

١ **تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.** (مطروح ٢٥)

لأنها صفة لا يرثها الأبناء من الآباء، وإنما تنشـأ نتيجة الخبرة التى يكتسـبها الفرد من البيئة التى يعيش فيها.

---

٢ **اختيار مندل نبات البازلاء لإجراء تجاربه.** (الإسماعيلية ٢٥)

* للأسباب الآتية :

- سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه.
- قصر دورة حياة نبات البازلاء وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه.
- أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
- سهولة تلقيحه صناعيًا (بواسطة الإنسان).
- إنتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
- تعـدد أصنـاف النبـات التـى تحمـل أزواج مـن الصفـات المتضـادة (المتقابلة)، والتى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

---

٣ **ترك مندل نباتات البازلاء التى انتقاها تُلقح ذاتيًا لعدة أجيال قبل إجراء تجاربه عليها.**

(بورسعيد ١٥)

للتأكد من نقاء الصفات التى سوف يتتبع وراثتها من جيل لآخر.

---

٤ **انتزع مندل أسدية بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه عليها.**

(البحر الأحمر ٢٥)

لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

---

٥ **غطى مندل مياسم أزهار نباتات البازلاء بعد تلقيحها عند دراسته لصفاتها الوراثية.**

(القاهرة ٢٥)

لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.

---

٦ **عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق تنتج نباتات جميعها طويلة الساق.** (بنى سويف ١٢)

لأن صفة طول الساق تسود على صفة قصر الساق تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

٧ يُعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل. (البحيرة ٢٥)

لانعزال عاملى الصفة الوراثية عن بعضهما عند تكوين الأمشاج (الجاميتات).

٨ قد ينتج عن تزاوج فرد يحمل صفة سائدة مع آخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها أفراد بنسبة ١ : ١ (القليوبية ٢٥)

لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة فى الآباء يكون هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية).

٩ القدرة على لف اللسان من الصفات السائدة فى الإنسان. (البحيرة ٢١)

لأن چين القدرة على لف اللسان يسود على چين عدم القدرة على لف اللسان فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

١٠ إذا ورث فرد من أحد أبويه چين يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا. (الفيوم ٢٥)

لأن چين الشعر المجعد چين سائد تظهر صفته سواء وجد مع چين سائد مثله (للشعر المجعد) أو مع چين متنحى (للشعر الناعم).

١١ حمض DNA هو مصدر المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحى. (المنوفية ١٥)

لأنه يتكون من الچينات المسئولة عن إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى.

١٢ تلعب الإنزيمات التى تنتجها الچينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية للفرد. (الشرقية ٢٥)

لأن كل إنزيم يكون مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

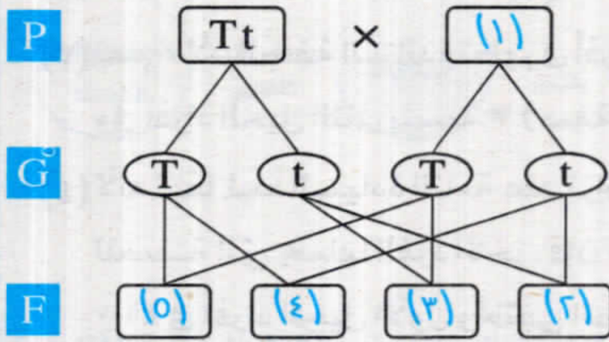
١٣ تعرض حوالى نصف مليون شخص سنويًا فى بعض الدول النامية لفقدان البصر.

لسوء التغذية الناتج عن نقص ڤيتامين (أ) وهو أحد العناصر الغذائية المهمة.

١٤ يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص ڤيتامين (أ). (المنيا ٢٢)

لأن الأرز لا يحتوى على مادة البروڤيتامين (أ) المعروفة باسم الكاروتين، والتى تتحول داخل الجسم إلى ڤيتامين (أ).

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....



الشكل المقابل يوضح عملية تلقيح ذاتى فى نبات بسلة طويل الساق هجين :

(١) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(٢) لماذا يتماثل النباتان (٤)، (٥) رغم اختلافهما فى التركيب الوراثى ؟

(٣) ما صفات النباتات الناتجة عند حدوث :

(أ) تلقيح ذاتى فى النبات (٥).

(ب) تلقيح خلطى بين النبات (٢) والنبات (٤).

(القليوبية ١١)

الحل

(١) (١) : Tt (٢) : tt (٣) : Tt (٤) : Tt (٥) : TT

(٢) لأن الچين (T) سائد تظهر صفته فى حالة وجوده مع چين سائد مثله (T) أو مع چين متنحى (t) لنفس الصفة (طول الساق).

(٣) (أ) تنتج نباتات بسلة طويلة الساق نقية بنسبة ١٠٠٪

(ب) تنتج نباتات طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ ونباتات قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪

الشكل المقابل يوضح تلقيحًا خلطيًا بين نبات بازلاء أزهاره حمراء مع نبات بازلاء أزهاره بيضاء : (الإسماعيلية ١٨)



(١) حدد رمز أفراد الجيل الأول. (بنى سويف ٢٤)

(٢) أكمل فراغات الجيل الثانى.

(٣) هل النتائج تحقق القانون الأول لمندل ؟ مع التفسير.

(٤) اذكر سبب عدم ظهور نباتات بيضاء الأزهار فى الجيل الأول. (الجيزة ٢٢)

الحـل

(١) Rr　　　　(٢) Rr / rr

(٣) نعم / لأن الصفة السائدة تظهر فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪
وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

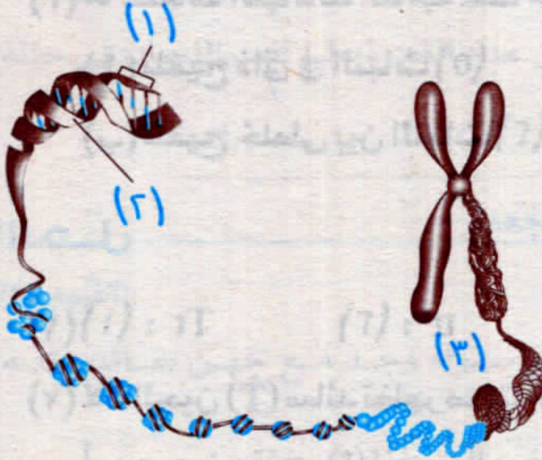
(٤) لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر، فإن الصفة السائدة (اللون الأحمر للأزهار) تظهر بنسبة ١٠٠٪ فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية (اللون الأبيض للأزهار).

من الشكل المقابل : (البحيرة ١٨)

(١) اكتب ما تشير إليه الأرقام (١)، (٢)، (٣).

(٢) ما هى الوحدات البنائية التى يتكون منها الرقم (٢). (القليوبية ٢٤)

(٣) اذكر التركيب الكيميائى لما يشير إليه الرقم (٣).



الحـل

(١) (١) : الجين.　　(٢) : الحمض النووى DNA　　(٣) : الكروموسوم.

(٢) النيوكليوتيدات.

(٣) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين.

تذكر ....

١ تركيب الحمض النووى DNA

الحمض النووى DNA ← يتكون من أجزاء صغيرة تسمى ← الجينات ← يتكون كل منها من وحدات بنائية أصغر تسمى ← نيوكليوتيدات

٢ آلية عمل الچين



أسئلة متنوعة ....

س١ وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء، اشرح هذه الفروض. (أسوان ١٦)

ج ١- تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق **عوامل وراثية** تحملها **الأمشاج**.

٢- يتحكم فى كل صفة وراثية **عاملان وراثيان** أحدهما من الأب والآخر من الأم.

٣- **ينعزل** (ينفصل) العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج بحيث يحمل كل مشيج عامل واحد فقط من هذين العاملين.

٤- أثناء عملية الإخصاب يجتمع العاملان الوراثيان مرة أخرى، **وإذا كان العاملان :**

* **متشابهان :** فإن الصفة الناتجة (السائدة أو المتنحية) تكون **نقية**، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد النقى**.

عامل سائد + عامل سائد ← صفة سائدة نقية

عامل متنحى + عامل متنحى ← صفة متنحية نقية

* **غير متشابهان :** فإن الصفة الناتجة (السائدة) تكون **غير نقية**، ويسمى الفرد الذى يحمل هذه الصفة **بالفرد الهجين**.

عامل سائد + عامل متنحى ← صفة سائدة غير نقية

س٢ * كيف تؤدى الچينات وظائفها ؟ (قنا ٢٥)

*** اذكر دور الچين لإنتاج بروتين الصفة الوراثية.** (المنوفية ٢٣)

ج - كل چين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

- كل تفاعل كيميائى يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

س٣ ما الأساس العلمى الذى يعتمد عليه كل من :

(١) سيادة صفة وجود الغمازات على الوجه على صفة غياب الغمازات. (بورسعيد ١٦)

(٢) إنتاج الأرز الذى يحتوى على مادة الكاروتين. (البحيرة ١٨)

ج (١) أن چين صفة وجود الغمازات يسود على چين صفة غياب الغمازات فى حالة وجودهما معًا.

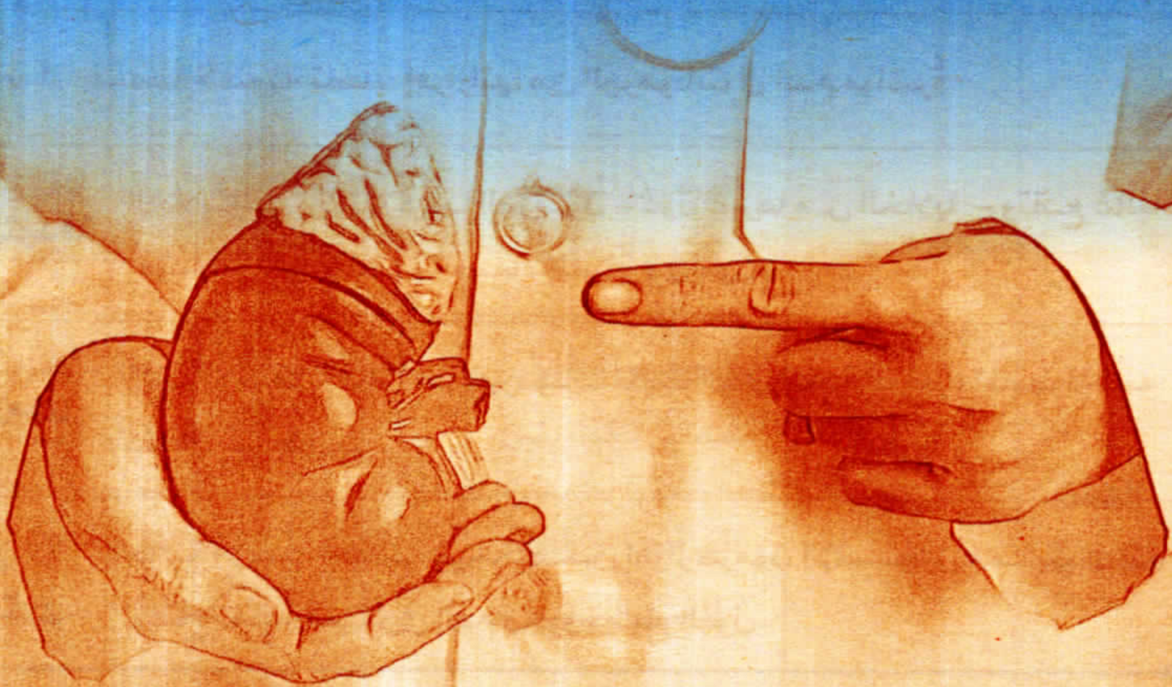
(٢) تعديل التركيب الوراثى لمحصول الأرز بإدخال الچينات التى تؤدى إلى تخليق مادة الكاروتين «البروڤيتامين (أ)» داخل النسيج المخزن للنشا فى حبوب الأرز.

س٤ ما هى نتائج مشروع الچينوم البشرى ؟ (البحيرة ١٧)

ج أظهر المشروع تشابه البشر فى أكثر من ٩٩٪ من DNA وبالرغم من ضآلة نسبة الاختلافات، إلا إنها تؤثر بشكل كبير فى تقبل الفرد للمؤثرات البيئية الضارة، مثل : البكتيريا والڤيروسات والسموم والكيماويات والأدوية والعلاجات المختلفة.

الوحدة 4

الهرمونات



مراجعة على:

الـدرس | التنظيم الهرمونى فى الإنسان.

الــدرس التنظيم الهرمونى فى الإنسان

ما المقصود بـ ....

الهرمونات	مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الغدد الصماء	غدد لاقنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً.
الخلايا المستهدفة	الخلايا التى يؤثر فيها الهرمون - دون غيرها من الخلايا - وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.
الخلل الهرمونى	زيادة أو نقص إفراز أحد الهرمونات نتيجة عمل الغدة الصماء المسئولة عنه بشكل غير طبيعى.
مرض البول السكرى	حالة مرضية تحدث نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين مما يؤدى إلى ارتفاع نسبة السكر فى الدم وخروجه مع البول.

اذكر أهمية أو وظيفة كل من ....

الغدد الصماء	* إفراز الهرمونات.
الهرمونات	* تنظيم وتنسيق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.
الغدة النخامية	* إفراز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.



اذكر مواقع الغدد الصماء بالجسم و إفرازاتها الهرمونية، مع ذكر أهمية الهرمون ....

الغدة الصماء	الموقع	الإفراز الهرمونى	أهميــة الهرمــون
١ الغدة النخامية	توجد أسفل المخ	هرمون النمو	* تنظيم النمو العام للجسم حيث يضبط معدل نمو : • العضلات. • العظام. • أعضاء الجسم المختلفة.
		الهرمون المنشط للغدة الدرقية	تنشيط الغدة الدرقية لإفراز هرمونى الثيروكسين و الكالسيتونين
		الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين	تنشيط الغدتين الكظريتين لإفراز هرمون الأدرينالين
		الهرمون المنشط للغدد الثديية	تنشيط الغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة
		الهرمون المنشط للغدد التناسلية	* تنظيم نمو وتطور الأعضاء التناسلية. * تنشيط الغدد التناسلية لإفراز هرموناتها قرب سن البلوغ.
		الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم	
		الهرمون الميسر لعملية الولادة	

٢	الغدة الدرقية	توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية	هرمون الثيروكسين (الدرقين)	يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية
			هرمون الكالسيتونين	ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم
٣	غدة البنكرياس	توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة	هرمون الإنسولين	* خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز: • خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة. • خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين.
			هرمون الجلوكاجون	رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى عن طريق تحفيز خلايا الكبد على تحويل الجليكوجين المختزن بها إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم
٤	الغدتان الكظريتان	توجدا فوق الكليتين	هرمون الأدرينالين	تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل : الخوف والغضب والانفعال
٥	غدتا الخصية		هرمون التستوستيرون	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الذكور
٦	غدتا المبيض		هرمون الإستروجين	ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث
			هرمون البروجستيرون	تحفيز عملية نمو بطانة الرحم

اذكر أعراض بعض الحالات (الأمراض) الناتجة عن الخلل الهرمونى و سبب حدوثها ....

	الحالة (المرض)	الأعراض (مظاهر الخلل)	السبب
١	العملقة	نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا	زيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
٢	القزامة	توقف نمو الجسم، فيصبح الشخص قزمًا	نقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة
٣	الجويتر (التضخم) البسيط	تضخم الغدة الدرقية و تضخم العنق	نقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام
٤	الجويتر (التضخم) الجحوظى	تضخم الغدة الدرقية، مصحوبًا بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال	زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة
٥	البول السكرى	* الإحساس الدائم بالعطش. * تعدد مرات التبول.	عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة لنقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين

ما النتائج المترتبة على ....

١ **عمل إحدى الغدد الصماء بشكل غير طبيعى.** (القليوبية ٢٢)

حدوث خلل هرمونى يسبب ظهور أعراض مرضية.

٢ **نقص نشاط الغدة النخامية بالجسم.** (الفيوم ٢٣)

يختل النمو العام للجسم فى مرحلة الطفولة مما يسبب القزامة أو العملقة للجسم بعد مرحلة البلوغ، كما تختل عملية تنشيط الغدد الأخرى مثل الغدة الدرقية والغدة الكظرية والغدد التناسلية وغيرها مما يسبب ظهور أعراض مرضية.

٣ **نقص إفراز هرمون الثيروكسين نتيجة لقلة اليود فى الطعام.** (المنوفية ٢٢)

الإصابة بالجويتر البسيط.

٤ **توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون.** (السويس ٢٢)

ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.

٥ **انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى.** (الوادى الجديد ٢٤)

تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.

٦ **عدم قدرة خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم.** (الأقصر ١٩)

يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم مما يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

٧ **تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس.** (دمياط ١٣)

تستجيب الغدة النخامية بإفراز الهرمون المُنشط للغدتين الكظريتين واللتان تعملان على إفراز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة لمواجهة هذا الموقف أو الهروب منه.

٨ **إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية.** (المنوفية ١٧)

تمكن العلماء من تخليق هرمون النمو البشرى معمليًا بكميات وفيرة.

علل ....

١ **تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم.** (البحر الأحمر ٢٤)

لأنها تصب إفرازاتها (الهرمونات) فى مجرى الدم مباشرةً دون المرور فى قنوات.

٢ **الدم هو السبيل الوحيد لكى يصل الهرمون إلى موقع عمله (الخلية المستهدفة).** (السويس ٢٢)

لأن الخلية المستهدفة التى يؤثر عليها الهرمون تقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة للهرمون.

٣ **يطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية.** (أسيوط ٢٤)

لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

٤ * **يتخطى طول بعض الأشخاص المترين.** (أسيوط ١٧)

* **يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة.** (الوادى الجديد ١٩)

لزيادة إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٥ * يصل طول بعض الأشخاص البالغين إلى أقل من نصف متر. (شمال سيناء ١٧)

* قد يحدث توقف لنمو الجسم ويصبح الشخص قزمًا بعد البلوغ. (الدقهلية ٢١)

لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

---

٦ ضرورة احتواء طعام الإنسان على عنصر اليود. (الإسماعيلية ١٦)

لأن عنصر اليود يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين الذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى بالجسم.

---

٧ البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة. (مطروح ٢٣)

لأنه يفرز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

---

٨ البنكرياس غدة مختلطة.

لأنه يعمل كغدة صماء (لاقنوية) بإفراز هرمونى الإنسولين والجلوكاجون وصبهما فى الدم مباشرةً بالإضافة إلى عملها كغدة قنوية بإفراز العصارة الهاضمة وصبها فى الأثنى عشر للمساعدة فى عملية هضم الطعام.

---

٩ يزداد إفراز الإنسولين عند ارتفاع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

ليحفز كلًا من خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز من الدم وخلايا الكبد لتخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوچين وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى.

---

١٠ يزداد إفراز هرمون الجلوكاجون عند انخفاض نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. (المنيا ١٦)

ليحفز خلايا الكبد على تحويل السكر المختزن بها (الجليكوچين) إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم وتعود نسبة سكر الجلوكوز إلى مستواها الطبيعى.

---

١١ يُعالج بعض مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.

لخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

---

١٢ للغدتين الكظريتين دور هام عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ «الخوف والغضب والانفعال». (أسيوط ٢٣)

لأنهما يفرزان هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ.

١٣) **وجود علاقة قوية بين غدة البنكرياس والغدة الكظرية.** (القليوبية ٢٣)

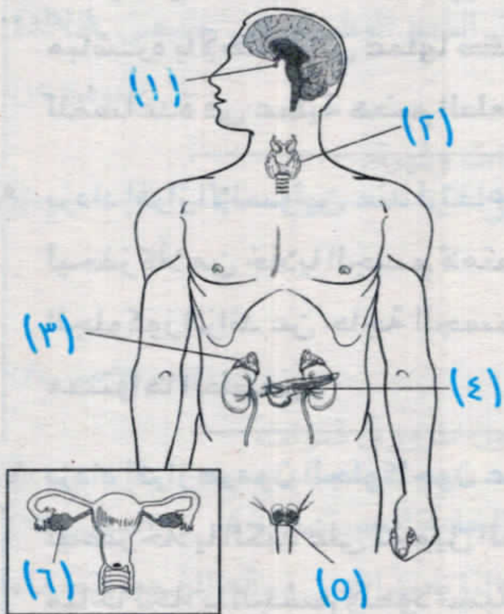
لأنه فى حالة الانفعال تفرز الغدة الكظرية هرمون الأدرينالين ويتحول الجليكوچين إلى سكر الجلوكوز فيستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون ليزيد من مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

١٤) **بحث العلماء عن مصدر آخر لهرمون النمو لعلاج المصابين بالقزامة بدلًا من المستخلص من الأفراد حديثى الوفاة.**

لضآلة كمية الهرمون المستخلص بهذه الطريقة بالإضافة إلى احتمالية احتوائه على بعض الميكروبات التى قد تتسبب فى الإصابة بأمراض متنوعة.

ادرس الأشكال والمخططات الآتية، ثم أجب ....

من الشكل المقابل :



(١) استبدل الأرقام بالبيانات المناسبة.

(٢) ما الرقم الدال على : (دمياط ١١)

(أ) الغــدة التــى تــوجد فــى الإناث فقط.

(ب) الغــدة الــتى تــؤثر إفرازاتها فى مســتوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(جـ) الغــدة التى تتحكــم فى إفــراز الغدة (٥).

(٣) ما عدد فصوص الغدة (٢) ؟

الحـــل

(١) (١) : الغدة النخامية. (٢) : الغدة الدرقية.

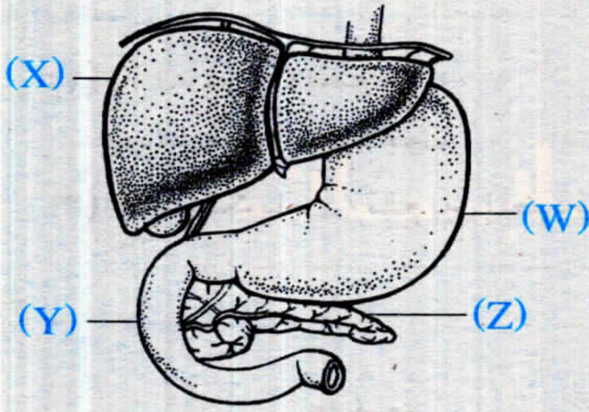
(٣) : الغدة الكظرية. (٤) : غدة البنكرياس.

(٥) : غدة الخصية. (٦) : غدة المبيض.

(٢) (أ) (٦). (ب) (٤). (جـ) (١).

(٣) فصان.

من الشكل المقابل :



(١) اذكر رمز العضو الذى :

(أ) يفرز هرمون يحفز خلايا الجسم لامتصاص سكر الجلوكوز الزائد عن المستوى الطبيعى من الدم.

(ب) يخزن فيه سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم.

(٢) اذكر اسم الهرمون (الهرمونات) الذى يفرزه العضو (Z) ويعمل على : **(القليوبية ٢٤)**

(أ) خفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(ب) تحفيز خلايا العضو (X) لتحويل الجليكوچين المختزن به إلى سكر جلوكوز.

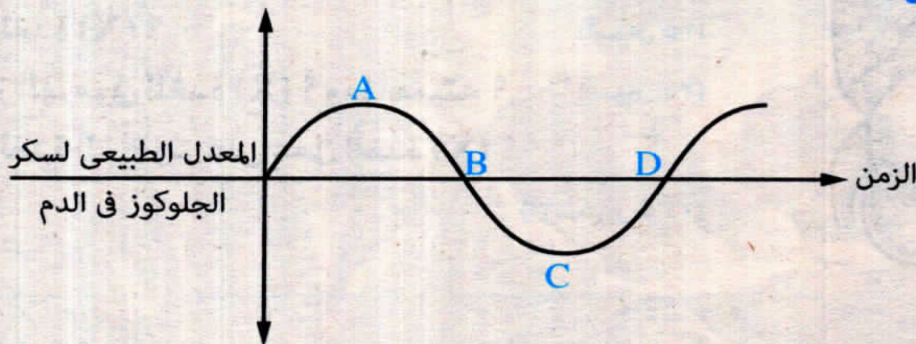
الحل

(١) (أ) (Z). (ب) (X).

(٢) (أ) هرمون الإنسولين.

(ب) هرمون الجلوكاجون.

الشكل البيانى التالى يوضح بعض التغيرات المحتمل حدوثها لمعدل سكر الجلوكوز فى دم الإنسان :



(١) حدد اسم الهرمون الذى يعدل مستوى سكر الجلوكوز من الموضع : **(الأقصر ٢٤)**

(أ) (A) إلى (B). **(ب) (C) إلى (D).**

(٢) اذكر اسم الغدة الصماء التى تضبط نسبة سكر الجلوكوز فى دم الإنسان، وأين تقع ؟

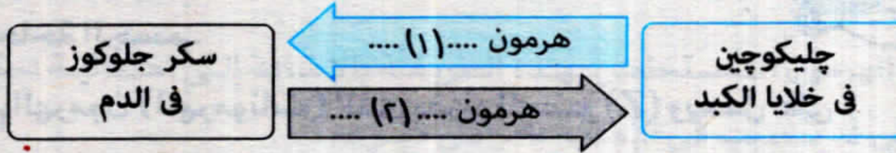
الحـــل

(١) (أ) هرمون الإنسولين.

(ب) هرمون الجلوكاجون.

(٢) غدة البنكرياس / تقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

في المخطط التالى :



(١) استبدل الأرقام بما يناسبها من بيانات. (أسيوط ٢٤)

(٢) متى يُفرز الهرمون (٢) ؟ وما اسم الغدة المفرزة له ؟ (المنوفية ٢٣)

(٣) ما الخلايا المستهدفة للهرمون (١) ؟ (دمياط ١٦)

الحـــل

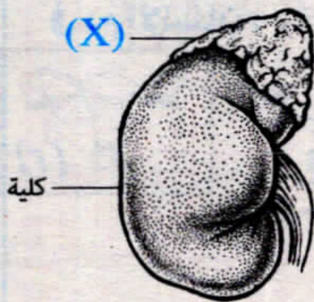
(١) (١) : الجلوكاجون.

(٢) : الإنسولين.

(٢) عند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى / غدة البنكرياس.

(٣) خلايا الكبد.

من الشكل المقابل : (البحيرة ٢٤)



(١) ما اسم الغدة (X) ؟ (أسوان ٢٥)

(٢) ما الإفراز الهرمونى للغدة (X) ؟ وما أهميته ؟ (أسوان ٢٥)

(٣) ما اسم الغدة التى تؤثر على عمل الغدة (X) ؟ (الإسكندرية ٢١)

الحـــل

(١) الغدة الكظرية.

(٢) هرمون الأدرينالين / تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارىء مثل : الخوف والغضب والانفعال.

(٣) الغدة النخامية.

ثانيًا | الإجــابـــات

تشمل :

- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدات.





أسئلة الدروس و الوحدات

1 إجابات الوحدة

الوحدة 1 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) الأكسدة. (٢) العامل المختزل.
(٣) الانحلال الحرارى. (٤) التعادل.
(٥) العامل المؤكسد.

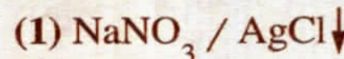
٢

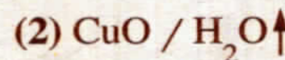
(١) التفاعل الكيميائى. (٢) عملية الاختزال.
(٣) العامل المختزل. (٤) عملية الأكسدة.
(٥) تفاعلات الإحلال البسيط.

٣ انظر صفحات (٨ : ١١).

٤ انظر صفحتى (١٦ ، ١٧).

٥









ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) تفاعلات الانحلال الحرارى.
(٢) الوسادة الهوائية.
(٣) متسلسلة النشاط الكيميائى.
(٤) تفاعلات الإحلال البسيط.
(٥) تفاعلات الإحلال المزدوج.
(٦) تفاعل التعادل. (٧) عملية الاختزال.
(٨) ، (٩) عملية الأكسدة. (١٠) عملية الاختزال.
(١١) عملية الأكسدة.
(١٢) ، (١٣) العامل المؤكسد.

٢

(١) كسر الروابط الموجودة / تكوين روابط جديدة.
(٢) زئبق / فضى.
(٣) مادة هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$
(٤) كبريتات / أكسيد الفلز.
(٥) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون.
(٦) أزيد الصوديوم NaN_3
(٧) تفاعلات الإحلال البسيط.
(٨) كلوريد البوتاسيوم / الهيدروچين.
(٩) ملح / ماء. (١٠) نحاس / بخار ماء.
(١١) Cu / CuO
(١٢) ١- اختزال / مؤكسد.
٢- أكسدة / مختزل.
(١٣) فقد / اكتساب. (١٤) أكسدة.
(١٥) مؤكسد. (١٦) الكلور / الصوديوم.
(١٧) مختزلة / مؤكسدة. (١٨) Al / HCl

٣

(١) أ	(٢) د	(٣) جـ	(٤) أ
(٥) أ	(٦) جـ	(٧) ب	(٨) جـ
(٩) ب	(١٠) ب	(١١) أ	(١٢) أ
(١٣) د	(١٤) جـ	(١٥) جـ	(١٦) أ
(١٧) ب	(١٨) ب	(١٩) د	(٢٠) د
(٢١) د	(٢٢) د	(٢٣) جـ	(٢٤) أ
(٢٥) أ	(٢٦) ب		

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٧)	* الأكسدة عملية كيميائية تتضمن فقد إلكترونات. Mn^{+4} $2O^{-2}$ ⓐ $Mn + O_2 \xrightarrow{\Delta} MnO_2$ ∵ ذرة المنجنيز فى المعادلة ⓐ فقدت إلكترونات. ∴ الاختيار الصحيح : ⓐ
(٢٨)	* الاختزال عملية كيميائية تتضمن اكتساب إلكترونات. $4Fe^{+3}$ ⓐ $4Fe \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Fe_2O_3$ Fe^{+2} ⓑ $Fe \xrightarrow{\text{أكسدة}} FeCl_2$ ∵ ذرات الحديد فى المعادلتين ⓐ ، ⓑ فقدت إلكترونات. ∴ يستبعد الاختيارين ⓐ ، ⓑ $2Fe^{+3}$ ⓒ $Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Fe$ ∵ أيونات الحديد فى المعادلة ⓒ اكتسبت إلكترونات. ∴ الاختيار الصحيح : ⓒ
(٢٩)	$2Mg + CO_2 \longrightarrow 2MgO + C$ $2Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Mg^{+2} + 4e^-$ ∵ ذرات Mg تأكسدت بفقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيونات Mg^{+2} ∴ الاختيار الصحيح : Ⓐ

٤ (١/٤) ، (٢/٨) ، (٣/٣) ، (٤/٦) ، (٥/٥) ، (٦/٢) ، (٧/٧).

٥ (١/٤/٢) ، (٢/١/٣) ، (٣/٢/١).

٦

(1) 2HgO	(2) $Cu(OH)_2$
(3) $CuO / CO_2 \uparrow$	(4) $CuO / SO_3 \uparrow$
(5) $2NaN_3$	(6) 2NaOH
(7) 2HCl	(8) $2AlCl_3 / 3H_2 \uparrow$
(9) $MgSO_4 / Cu \downarrow$	(10) H_2O
(11) $2HCl / CO_2 \uparrow$	
(12) $H_2O \uparrow / Cu$	(13) أكسدة / Na^+

* **نوع التفاعل : أجب بنفسك.**

٧

(١) ، (٢) ✓

(٣) ..... لا يحدث تفاعل.

(٤) ، (٥) ✓

(٦) ..... مع هيدروكسيد الصوديوم بتفاعل التعادل.

(٧) ..... إضافة محلول ملح ..... إلى محلول نترات الفضة .....

(٨) ..... عمليتان متلازمتان تحدثان فى وقت واحد.

(٩) العامل المختزل .....

(١٠) ..... تفقد .....

(١١) ..... مساويًا لعدد الإلكترونات المكتسبة.

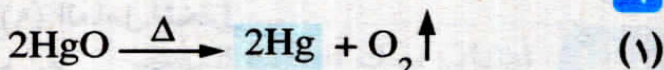
(١٢) ✓

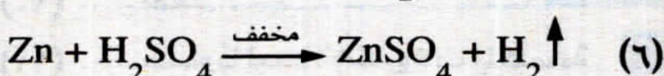
(١٣) ..... يحدث اختزال لأيونات الهيدروجين.

٨

	العبارة (أو الرمز) غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات (أو الرموز)
(١)	نترات الصوديوم	* مركبات عند انحلالها بالحرارة تعطى مركب أكسيد النحاس ويتصاعد غاز.
(٢)	CuO	* مركبات تنحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
(٣)	كلوريد صوديوم صلب	* مركبات تنحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.
(٤)	$C+O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2$	* تفاعلات انحلال حرارى.
(٥)	الفضة	* فلزات تحل محل هيدروچين الماء أو هيدروچين الحمض المخفف.
(٦)	Na	* فلزات لا تحل محل هيدروچين الماء أو هيدروچين الحمض المخفف.
(٧)	تفاعل فلز نشط مع حمض	* من تفاعلات الإحلال المزدوج.
(٨)	نقص نسبة الأكسچين	* أكسدة.

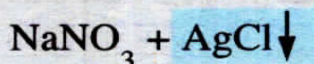
٩

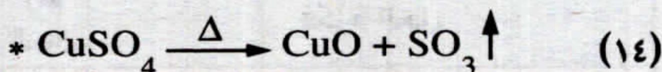
(١) 
$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

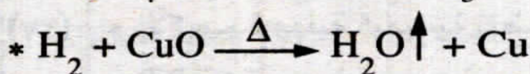
(٦) 
$$Zn + H_2SO_4 \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnSO_4 + H_2\uparrow$$

* يمكن الكشف عن غاز الهيدروچين، بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة.

(٩) 
$$* \ NaOH + HCl \longrightarrow NaCl + H_2O$$



$$* \ NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

(١٤) 
$$* \ CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$


$$* \ H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$$

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحات (٨ : ١١).**

١٠

(٤) لأنه يعتبر من أهم وسائل الأمان فى السيارات فى المواقف الطارئة حيث يعمل على حماية السائق عند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ فى سرعة السيارة.

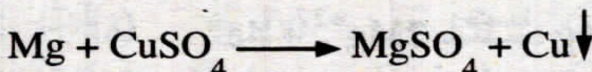
(٥) للمقارنة بين العناصر من حيث درجة نشاطها الكيميائى حيث يحل العنصر الأكثر نشاطًا محل العنصر الأقل نشاطًا فى محلول أحد مركباته.

(٦) لأن الحديد يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف.


$$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} FeCl_2 + H_2\uparrow$$

(١٠) لأن الذهب يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الأحماض.

(١١) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه ولا يحدث العكس.

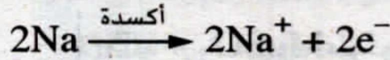

$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(١٣) لأن الخارصين يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول كبريتات النحاس مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

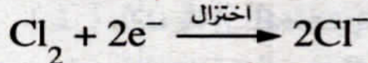
(١٤) لأن التباعد بين البوتاسيوم والهيدروچين أكبر من التباعد بين الصوديوم والهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيكون الإحلال أسرع وأكثر شدة.

(١٦) لأنه أكسد الهيدروچين (منح الأكسچين للهيدروچين) متحولًا إلى عنصر النحاس.

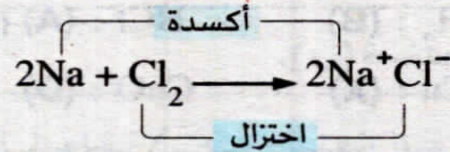
(١٧) لأن كل ذرة صوديوم تفقد إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة لأيون صوديوم موجب.


$$2Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} 2Na^{+} + 2e^{-}$$

بينما كل ذرة كلور تكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى متحولة لأيون كلور سالب.


$$Cl_2 + 2e^{-} \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^{-}$$

(١٨) لأن هذا التفاعل تم بفقد واكتساب إلكترونات وهو ما يمثل عمليتى أكسدة واختزال تبعًا للمفهوم الإلكترونى الحديث.

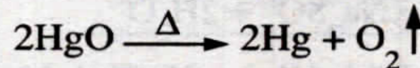


* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (١٣ ، ١٤).

١١ انظر صفحتى (٥ ، ٦).

١٢

(١) يزداد توهج عود الثقاب المشتعل نتيجة لتصاعد غاز الأكسچين.


$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2 \uparrow$$

(٧) يحل الألومنيوم محل الفضة فى محلول نترات الفضة مما يؤدى إلى تآكل أوانى الحفظ.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (١١ ، ١٢).

١٣

(١) الانحلال الحرارى لأكسيد الفلز	الانحلال الحرارى لهيدروكسيد الفلز
ينتج عنه الفلز وغاز الأكسچين	ينتج عنه أكسيد الفلز وبخار الماء

(٢) انظر صفحة (٧).

(٣)	تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل الإحلال المزدوج
التعريف	تفاعل كيميائى يتم فيه إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته	تفاعل كيميائى تتم فيه عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين
الأنواع	* إحلال فلز محل : • هيدروچين الماء. • هيدروچين الحمض المخفف. • فلز آخر فى محلول أحد أملاحه.	* تفاعل : • حمض مع قلوى «تفاعل تعادل». • حمض مع ملح. • محلول ملح مع محلول ملح آخر.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٨).

١٤

١ (أ) * قبل التسخين :

(١) : أحمر. (٢) : أزرق.

* بعد التسخين :

(١) : فضى. (٢) : أسود.

(ب) غاز الأكسچين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يزداد توهجه.

٢ (أ) تفاعل انحلال حرارى.

(ب) هيدروكسيد النحاس $Cu(OH)_2$



(جـ) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

---

٣ (أ) غاز الهيدروچين.

(ب) هيدروكسيد الصوديوم.

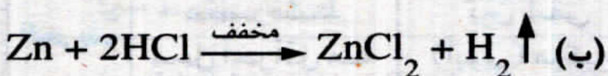


(جـ) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$

(د) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الماء).

---

٤ (أ) غاز الهيدروچين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه يشتعل بفرقعة.



(ب) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

(جـ) نوع التفاعل : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).

(د) لا يحدث تفاعل / لأن النحاس يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

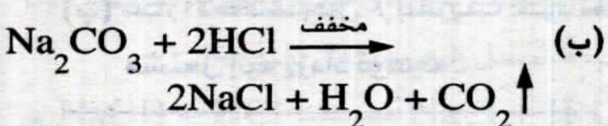
---

٥ (أ) لأن الفضة تلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله.

(ب) لوجود طبقة من أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) على سطح فلز الألومنيوم تعزله عن الحمض وتأخذ هذه الطبقة فترة حتى تتآكل (تنفصل) مما يؤخر بدء حدوث التفاعل.

---

٦ (أ) ثانى أكسيد الكربون / بإمراره فى محلول ماء الجير الرائق لمدة قصيرة يؤدى إلى تعكره.

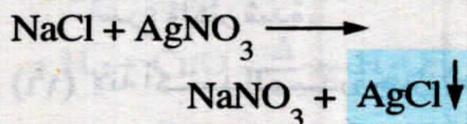


(ب) $Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

* تفاعل إحلال مزدوج (حمض مع ملح).

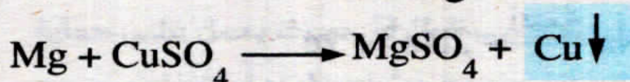
---

٧ (أ) بإضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة.



$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$

(ب) بإضافة شريط من الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون راسب أحمر من النحاس.



$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

---

٨ (أ) يتحول من اللون الأسود إلى اللون الأحمر / لأن غاز الهيدروچين اختزل أكسيد النحاس الأسود إلى النحاس الأحمر (انتزع الأكسچين من أكسيد النحاس).

(ب) انظر صفحة (١١).



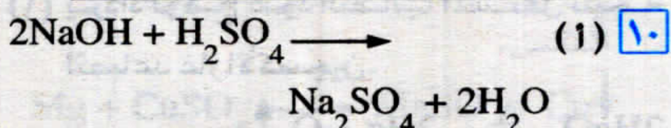
٩ (أ) HCl : **(A)** H_2 : **(B)**

CuO : **(D)** Cu : **(X)**

(ب) (١) : تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).

(٢) : تفاعل إحلال حرارى.

(٣) : تفاعل أكسدة واختزال.



١٠ (أ) $2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

(ب) لا يحدث تفاعل / لأن الحديد يلى الصوديوم فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى محلول ملحه.



١١ (أ) Al_2O_3 (ب) H^+

١٥

١ (أ) (١) فى عملية البناء الضوئى يتفاعل الماء مع غازثانى أكسيد الكربون لينتج النبات غذاءه.

(٢) يحترق البنزين لتوليد الطاقة اللازمة لحركتها.

(٣) فى المصانع تتفاعل المواد الكيميائية مع بعضها لإنتاج الألياف الصناعية والأدوية والأسمدة وغيرها من المواد الكيميائية الضرورية فى حياتنا.

(ب) تنحل مادة أزيد الصوديوم الموجودة بالوسادة الهوائية إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة (خلال ٤٠ مللى ثانية) وتفرغ مباشرةً بعد تصادمها مع السائق لتؤمن الرؤية الواضحة والحركة الصحيحة له.

---

٢ انظر صفحة (١٨).

---

٣ (أ) غاز الهيدروچين / تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف).



$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$

(ب) لأن الخارصين يسبق الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى الحمض المخفف ويتصاعد غاز الهيدروچين على شكل فقاعات.

---

٤ (أ)



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(ب) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث إنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول ملحه.

(جـ) تفاعل إحلال بسيط (إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه).

---

٥ (أ) بإضافة قطعة الخارصين إلى :

* محلول كبريتات الماغنسيوم : لا يحدث تفاعل، لأن الخارصين يلى الماغنسيوم فى متسلسلة النشاط الكيميائى.



$$MgSO_4 + Zn \longrightarrow \text{لا يحدث تفاعل}$$

* محلول كبريتات النحاس : يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أحمر من النحاس، لأن النحاس يلى الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل الخارصين محل النحاس.



$$Zn + CuSO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + Cu\downarrow$$

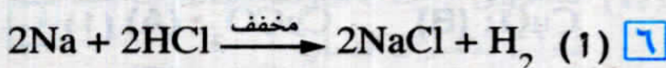
(ب) بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى :

* الميدالية من الحديد : يحدث تفاعل وتتصاعد فقاعات غازية من غاز الهيدروچين.

* الميدالية من الفضة : لا يحدث تفاعل ولا تتصاعد فقاعات غازية حيث إن الفضة تلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الحمض.

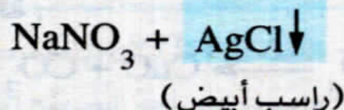
---

٦ (أ)



$$2Na + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2$$

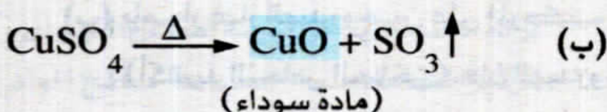




$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

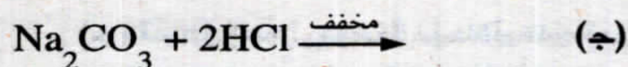
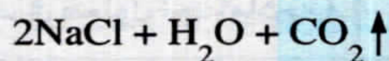
(راسب أبيض)

(ب)

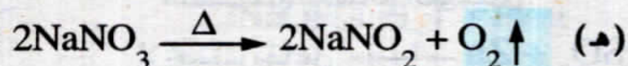


$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

(مادة سوداء)

(جـ) 
$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$$

$$2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$
(غاز يعكر ماء الجير الرائق)

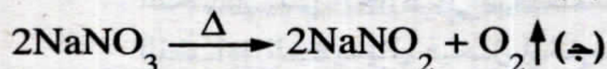
(د) 
$$Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$$
(غاز يشتعل بفرقعة)

(هـ) 
$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$
(غاز يزيد من توهج عود ثقاب مشتعل)

---

٧ (أ) 
$NaCl$: (A) $NaNO_3$: (B)

(ب) تفاعل التعادل.

(جـ) 
$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2\uparrow$$

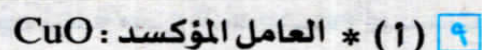
---

٨ (أ) 
$CuCO_3$: (A) CuO : (B)

Cu : (D)

(ب) عملية اختزال.

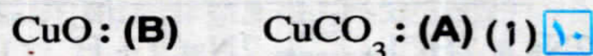
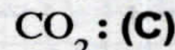
---

٩ (أ) 
* العامل المؤكسد : CuO
* العامل المختزل : H_2

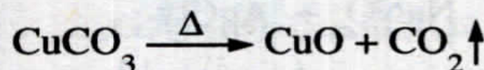
(ب) * العامل المؤكسد : Cl_2
* العامل المختزل : H_2S

(جـ) * العامل المؤكسد : Cl_2
* العامل المختزل : K

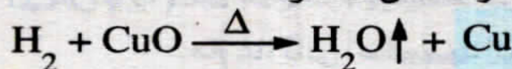
---

١٠ (أ) 
$CuCO_3$: (A) CuO : (B)

CO_2 : (C)

* المعادلة :


$$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2\uparrow$$

(ب) بإمرار غاز الهيدروجين على المركب (B) (أكسيد النحاس الساخن)، فإن الهيدروجين ينتزع الأكسجين من أكسيد النحاس مكونًا بخار ماء ويتحول أكسيد النحاس الأسود إلى عنصر النحاس الأحمر.


$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$$

(جـ) تفاعل انحلال حرارى.

---

١١ (أ) 
$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

(ب) المحلول : كبريتات النحاس.

* فى الحالة الأولى : يحل الماغنسيوم محل النحاس فى محلول كبريتات النحاس مكونًا محلول كبريتات الماغنسيوم عديم اللون ويترسب النحاس الأحمر / لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محلول ملحه.

* فى الحالة الثانية : لا يحدث تفاعل بين قطعة الفضة ومحلول كبريتات النحاس / لأن الفضة تلى النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنها أقل نشاطًا فلا يحل محله فى محلول ملحه.

١٢

C
A
D
B

---

١٣ * الطريقة الأولى : بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.


$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

* الطريقة الثانية : بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين.

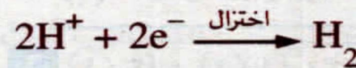

$$* \; CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3 \uparrow$$


$$* \; H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O \uparrow + Cu$$

١٤ (أ) * حدثت عملية الأكسدة لذرة الماغنسيوم / لأن ذرة الماغنسيوم فقدت إلكترونين أثناء التفاعل الكيميائى متحولة إلى أيون الماغنسيوم Mg^{+2}


$$Mg \xrightarrow{\text{أكسدة}} Mg^{+2} + 2e^-$$

* حدثت عملية الاختزال لأيونات الهيدروجين / لأن كل أيون هيدروجين اكتسب إلكترون أثناء التفاعل الكيميائى فتكون جزىء الهيدروجين H_2


$$2H^+ + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} H_2$$

(ب) * العامل المؤكسد : أيون الهيدروجين H^+

* العامل المختزل : ذرة الماغنسيوم Mg

الوحدة 1 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) ١٠٠ (٢) سرعة التفاعل الكيميائى.

(٣) تزداد. (٤) بطيئة.

(٥) أسرع. (٦) العامل الحفاز.

٢ انظر صفحتى (٢١ ، ٢٢).

٣ (١) X : (٢) Z : (٣) Y

٤ أجب بنفسك.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) المركبات التساهمية. (٣) العامل الحفاز.

(٤) تفاعلات الحفز الموجب.

(٥) تفاعلات الحفز السالب.

(٦) العامل الحفاز الموجب.

(٧) العامل الحفاز السالب. (٨) الإنزيمات.

(٩) إنزيم الأوكسيديز. (١٠) المحول الحفزى.

٢

(١) البطيئة جدًا / السريعة جدًا.

(٢) يقل / يزداد.

(٣) ثانى أكسيد النيتروچين / الأكسچين.

(٤) ١٠٠

(٥) ١- نترات الصوديوم $NaNO_3$ / الأبيض.

٢- نيتريت الصوديوم $NaNO_2$ / الأبيض المصفر.

(٦) اختفاء / ظهور. (٧) Fe / 2HCl

(٨) عدد التصادمات المحتملة.

(٩) الحفز الموجب / الحفز السالب.

(١٠) عوامل حفز موجب.

(١١) عامل حفاز (مساعد).

(١٢) بدء / إيقاف.

(١٣) ثانى أكسيد المنجنيز / بطاطا.

(١٤) محول حفزى.

(١٥) البلاتين / زيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

فكرة حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

(١٦) ١- التفاعل (٢) / لأن زيادة تركيز حمض HCl وزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل فى برادة الحديد يزيد من سرعة التفاعل الكيميائى.

٢- تركيز المتفاعلات / مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

٣

(١) ب	(٢) ب	(٣) ب	(٤) جـ
(٥) د	(٦) أ	(٧) أ	(٨) ب
(٩) أ	(١٠) أ	(١١) د	(١٢) ب
(١٣) د	(١٤) جـ	(١٥) د	(١٦) جـ
(١٧) ب			

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٨)	∵ الفضة يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل نشاطًا منه فلا يحل محله ولا يحدث تفاعل كيميائى، وبالتالى لا يتغير تركيز حمض الهيدروكلوريك المخفف. ∴ الاختيار الصحيح : جـ
(١٩)	∵ معدل التفاعل الكيميائى يزداد بزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل. ∴ الاختيار الصحيح : جـ
(٢٠)	∵ مساحة سطح قطعة الحديد أقل من مساحة سطح برادة الحديد المعرض للتفاعل لذلك ينتهى التفاعل فى حالة قطعة الحديد فى زمن أكبر مما فى حالة برادة الحديد. ∴ الاختيار الصحيح : أ
(٢١)	∵ مساحة سطح شريط الماغنسيوم أقل من مساحة سطح برادة الماغنسيوم. ∴ ينتهى التفاعل فى حالة برادة الماغنسيوم فى زمن أقل مما فى حالة شريط الماغنسيوم. ∴ الاختيار الصحيح : أ
(٢٢)	∵ عند رفع درجة حرارة التفاعل تزداد سرعة الجزيئات المتفاعلة وبالتالى تزداد طاقة حركتها. ∴ الاختيار الصحيح : ب

٤

(١) لعدة شهور. (٢) النفط.
(٣) عديم. (٤) أيونات.
(٥) $FeCl_2$ (٦) أكبر من.
(٧) بزيادة. (٨) حفازة.
(٩) الحفز السالب. (١٠) تظل ٢ جرام.

٥

(١) زيادة.
(٢) درجة الحرارة / تركيز.
(٣) النيكل المجزأ / هدرجة / قطع النيكل.

٦

(١/٣) ، (٢/٤) ، (٣/١).

٧

(١) تفاعل تكوين النفط فى باطن الأرض.
(٢) تفاعل الألعاب النارية.
(٣) ثانى أكسيد المنجنيز.
(٤) الأوكسيديز.

٨

	العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١)	حجم المحلول	* العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢)	تبريد الطعام فى الثلاجة	* عوامل تساعد على زيادة التفاعل الكيميائى.
(٣)	فوق أكسيد الهيدروجين	* عوامل حفازة.
(٤)	تقل كتلته	* خواص العامل الحفاز.

٩

(٣) لزيادة عدد جزيئات المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

(٧) لأن عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز أكبر من عددها فى المحلول المخفف منه، وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

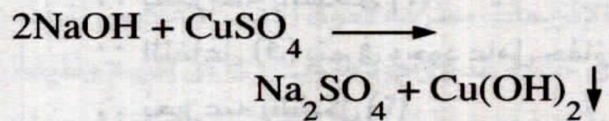
(١١) لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.

(١٢) لأن ثانى أكسيد المنجنيز عامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢١ ، ٢٢).

١٠

(٢) يزول لون محلول كبريتات النحاس الأزرق ويتكون راسب أزرق من هيدروكسيد النحاس.



$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

(٣) تزداد مساحة سطح الخارصين المعرض للتفاعل فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٤) تقل مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل فتقل سرعة التفاعل الكيميائى.

(٥) يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات المتفاعلة فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٨) تزداد سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(١٢) تعمل قطعة البطاطا (إنزيم الأوكسيديز) كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسچين.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢٠ ، ٢١).

١١

(١) تعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائى.

(٦) يستخدم فى المحول الحفزى لزيادة سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (١٩).

١٢ انظر صفحة (١٩).

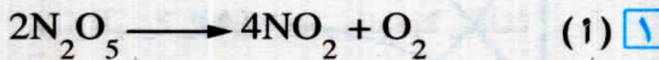
١٣

(١)	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
سرعة التفاعل الكيميائى	تفاعل كيميائى سريع	تفاعل كيميائى بطىء

(٢) انظر صفحة (١٩).

١٤

١ (أ)



$$2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$$

(ب) (١) : ثانى أكسيد النيتروچين.

(٢) : الأكسچين.

(٣) : خامس أكسيد النيتروچين.

(جـ) ربع.

٢ انظر صفحة (٢٦).

٣

(١) الأنبوبة (٢)/ لأن تركيز الحمض فى الأنبوبة (٢) أكبر مما فى الأنبوبة (١) حيث أن معدل تفاعل الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المركز أسرع مما فى حالة الحمض المخفف.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢٥ ، ٢٦).

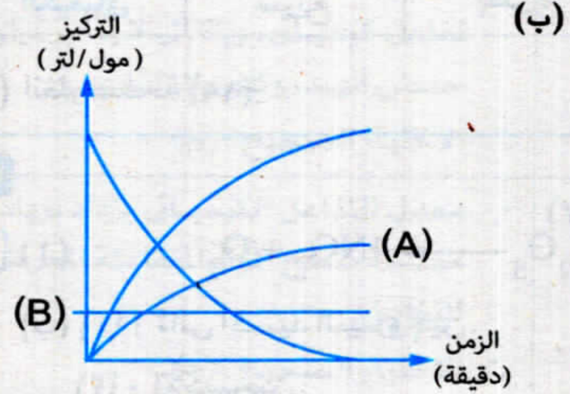
٤ (أ) غاز الأكسچين.

(ب) فى الكأس (٢) / لاحتواء البطاطا على إنزيم الأوكسيديز الذى يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين الذى يتصاعد على هيئة فقاعات.

٥ (جـ) / لأن الخارصين أكثر نشاطًا من الحديد حيث أنه يسبقه فى متسلسلة النشاط الكيميائى، ومساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد.

٦ (أ) ١- صفر. ٢- O_2

(ب)



٧ الأنبوبة (١) / لوجود ثانى أكسيد المنجنيز الذى يعمل كعامل حفاز فيقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل ويزيد من سرعته.

٨ (أ) ١- (٣). ٢- (٢). ٣- (١).

(ب) استخدام كتل متساوية من الباريوم وتركيزات متساوية من حمض الهيدروكلوريك وثبوت درجة الحرارة التى يُجرى فيها التفاعل.

٩ انظر صفحتى (٢٤ ، ٢٥).

١٠
- التفاعل (1) الشكل (٤).
- التفاعل (2) الشكل (١).
- التفاعل (3) الشكل (٢).
- التفاعل (4) الشكل (٣).

فكرة الحل :

فى الشكل البيانى المعبر عن أى تفاعل كيميائى يكون فى بداية التفاعل :

- تركيز المتفاعلات أكبر ما يمكن ويقل بمرور الزمن.
- تركيز النواتج أقل ما يمكن ويزداد بمرور الزمن.
- تركيز العامل الحفاز ثابت لا يتغير بمرور الزمن (يعبر عنه بخط مستقيم موازى لمحور الزمن).

∵ التفاعل (1) يتضمن متفاعل واحد وناتجين.

∴ يُعبر عنه بالشكل (٤).

∵ التفاعل (2) يتضمن متفاعلين وناتج واحد وتركيز الناتج مساوى لتركيز أحد المتفاعلات.

∴ يعبر عنه بالشكل (١).

∵ التفاعل (3) يتم فى وجود عامل حفاز.

∴ يُعبر عنه بالشكل (٢).

∵ التفاعل (4) يتضمن متفاعلين وناتج واحد وأحد المتفاعلات تركيزه أكبر من تركيز الناتج.

∴ يعبر عنه بالشكل (٣).

١٥

١ * اختفاء لون محلول كبريتات النحاس الأزرق.
* تكون راسب هيدروكسيد النحاس الأزرق.

٢ انظر صفحة (٢٢).

٣ برادة الحديد / لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة سلك الحديد وسرعة التفاعل الكيميائى (الصدأ) تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

٤ أجب بنفسك.

٥ * **الطريقة الأولى :** باستخدام برادة الحديد بدلًا من قطعة الحديد.
* **الطريقة الثانية :** باستخدام حمض الهيدروكلوريك المركز بدلًا من حمض الهيدروكلوريك المخفف.

٦ (أ) ثانى أكسيد المنجنيز.

(ب) تفاعلات الحفز الموجب / لأن العامل الحفاز (ثانى أكسيد المنجنيز) يزيد من سرعة التفاعل.

(جـ) لا / لأن العامل الحفاز لا يحدث له أى تغير كيميائى أو نقص فى كتلته بعد انتهاء التفاعل.

(د) بإضافة قطعة بطاطا والتى تحتوى على إنزيم الأوكسيديز.

٧ تتم التفاعلات البيولوچية (الحيوية) فى وجود الإنزيمات بسرعة تفوق آلاف أو ملايين المرات فى حالة عدم وجودها ويؤدى كل إنزيم وظيفة واحدة محددة ويمكن للإنزيم أن يؤدى عمله كاملًا مليون مرة فى الدقيقة وبدونه لا تتم عمليات التنفس أو الهضم أو الحركة أو غيرها.

٨ (أ) انظر صفحة (٢٢).
(ب) ، (جـ) انظر صفحة (٢٣).

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) التفاعل الكيميائى. (٢) تزداد.
(٣) متلازمتان.

٢

(١) فتزداد. (٢) أكسيد الفلز.
(٣) أسرع.

٣

(١) تفاعلات الانحلال الحرارى.
(٢) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٣) عامل الحفز الموجب.
(٤) الاختزال.

٤ انظر صفحتى (٩ ، ١٠).

٥

(١) انظر صفحة (١٣).
(٢) انظر صفحة (٢١).
(٣) انظر صفحة (٢٢).

٦

(١)	تفاعل الإحلال البسيط	تفاعل الإحلال المزدوج
التعريف	تفاعل كيميائى يتم فيه إحلال عنصر نشط محل آخر أقل منه نشاطًا فى محلول أحد مركباته	تفاعل كيميائى تتم فيه عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين، لتكوين مركبين جديدين
الأنواع	* إحلال فلز محل : • هيدروچين الماء. • هيدروچين الحمض المخفف. • فلز آخر فى محلول أحد أملاحه.	* تفاعل : • حمض مع قلوى «تفاعل تعادل». • حمض مع ملح. • محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(٢) أكسيد الفلز	هيدروكسيد الفلز
* ينحل بالحرارة إلى الفلز ويتصاعد غاز الأكسجين.	* ينحل بالحرارة إلى أكسيد الفلز ويتصاعد بخار الماء.
* مثال : $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$	* مثال : $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

إجابات الوحدة 2

الوحدة 2 الدرس الأول

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) طرديًا. (٢) الأميتر / أمبير.
(٣) فرق الجهد / ڤولت.
(٤) الڤولتميتر / ڤولت. (٥) الأعلى / الأقل.

٢

(١) الڤولتميتر.
(٢) تغيير قيمة المقاومة. (٣) المقاومة.
(٤) أوم. (٥) أمبير.

٣

(١) المقاومة الكهربية. (٢) التيار الكهربى.
(٣) شدة التيار الكهربى.
(٤) الجهد الكهربى لموصل. (٥) الأوم.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) التيار الكهربى. (٢) شدة التيار الكهربى.
(٣) الأمبير. (٤) الكولوم.
(٥) الجهد الكهربى لموصل.
(٦) فرق الجهد بين طرفى موصل.
(٧) فرق الجهد بين نقطتين.
(٨) الڤولت. (٩) كمية الكهربية.
(١٠) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.
(١١) ، (١٤) المقاومة الكهربية.
(١٢) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(١٣) قانون أوم. (١٥) الأوم.
(١٦) الأمبير. (١٧) الڤولت.

٢

(١) الأميتر.
(٢) ، (٣) الڤولتميتر.
(٤) الأوميتر.
(٥) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(٦) المحول الكهربى (محول كهربى خافض للجهد).

٣

(١) الكولوم.
(٢) ١٨ أمبير.
(٣) تزداد إلى أربعة أمثال قيمتها
(٤) تقل للنصف.
(٥) فرق فى الجهد الكهربى / كمية الشحنة الكهربية.
(٦) الموصل (س).
(٧) الشغل المبذول.
(٨) كولوم / $\frac{\text{جول}}{\text{ڤولت}}$ / أمبير × ثانية.
(٩) التوالى / التوازى.
(١٠) القوة الدافعة الكهربية للبطارية / فرق الجهد الكهربى بين طرفى البطارية.
(١١) المقاومة الثابتة / المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).
(١٢) الأوميتر / أوم. (١٣) عكسيًا / طرديًا.
(١٤) ٦ ڤولت / ٣ أمبير. (١٥) تقل / تزداد.

(١٦) مقاومة ثابتة / ٣ / ٦٠
(١٧) الشغل المبذول. (١٨) أقل من.
(١٩) • ٠,٥ أمبير. • ٤ أوم.
(٢٠) ٣ أمبير/ ب / أ

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٧)	∵ $(\text{أمبير})^{٢}$ × أوم × ثانية = أمبير × أوم × أمبير × ثانية ، أمبير × أوم يكافئ ڤولت ، أمبير × ثانية يكافئ كولوم ∴ $(\text{أمبير})^{٢}$ × أوم × ثانية = ڤولت × كولوم = چول وهى وحدة قياس الشغل المبذول.
(١٨)	بزيادة طول سلك المقاومة المدمج فى الدائرة الكهربية، تزداد المقاومة فتقل شدة التيار المار فى الدائرة. ∵ عند توصيل طرف السلك (M) بالنقطة (X) يزداد طول سلك المقاومة. ∴ تزداد المقاومة وبالتالى تقل قيمة شدة التيار الكهربى. ∴ قراءة الأميتر تكون أقل من ٠,٦ أمبير.
(١٩)	الزمن = دقيقة = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية ∴ قراءة الأميتر = شدة التيار = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$ = $\frac{٣٠}{٦٠}$ = ٠,٥ أمبير ∴ مقاومة السلك = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ = $\frac{٢}{٠,٥}$ = ٤ أوم
(٢٠)	فرق الجهد بين طرفى الموصل = ٥٠ – ٢٠ = ٣٠ ڤولت ∴ شدة التيار = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة (م)}}$ = $\frac{٣٠}{١٠}$ = ٣ أمبير ∵ الشحنات الكهربية تسرى من الموصل الأعلى جهدًا إلى الموصل الأقل جهدًا. ∴ الاتجاه من (ب) إلى (أ).

٤

(١) أ	(٢) جـ	(٣) ب	(٤) ب
(٥) د	(٦) جـ	(٧) د	(٨) أ
(٩) د	(١٠) د	(١١) جـ	(١٢) ب
(١٣) ب	(١٤) د	(١٥) جـ	(١٦) أ
(١٧) أ	(١٨) جـ	(١٩) ب	

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٠)	انظر صفحة (٣١).
(٢١)	∵ وحدة قياس شدة التيار الكهربى هى الأمبير، وهى تكافئ كل من : * $\frac{\text{كولوم}}{\text{الثانية}}$ * $\frac{\text{ڤولت}}{\text{أوم}} = \frac{\text{چول}}{\text{كولوم × أوم}}$ ∴ الاختيار الصحيح : جـ

(٢٢)	∵ الجهاز (X) عمل على خفض الجهد الكهربى لمصدر التيار المستخدم للحصول على الجهد المناسب لتشغيل المصباح الكهربى. ∴ الجهاز (X) عبارة عن محول كهربى. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)
(٢٣)	∵ كل من فرق الجهد والقوة الدافعة الكهربية يقاسا بوحدة (الفولت) وهى تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}} = \frac{\text{جول}}{\text{أمبير} \times \text{ثانية}}$ ∴ الاختيار الصحيح : (د)
(٢٤)	∵ (A) تقاس بوحدة $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ ∴ (A) تمثل شدة التيار (ت). ∵ (B) تقاس بوحدة $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$ ∴ (B) تمثل المقاومة الكهربية (م). ∵ (C) تقاس بوحدة $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$ ∴ (C) تمثل فرق الجهد الكهربى (جـ). ∵ الصيغة الرياضية لقانون أوم جـ = م × ت ∴ بالتعويض عن الكميات الفيزيائية بالرموز المعطاة تكون الصيغة الصحيحة لقانون أوم هى : $C = B \times A$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)
(٢٥)	$ت_١$ = ٠,٥ أمبير ، $ت_٢$ = ٢ أمبير ∴ شدة التيار زادت إلى ٤ أمثال قيمتها. ∵ فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار. ∴ يزداد فرق الجهد إلى ٤ أمثال قيمته. $جـ_١$ = ٦ ∴ $جـ_٢$ = ٦ × ٤ = ٢٤ فولت وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(٢٦)	عند تحريك زالق الريوستات إلى النقطة (ب) يزداد طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية فتزداد المقاومة وتقل شدة التيار المار بالدائرة. ∵ فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار عند ثبوت درجة الحرارة. ∴ تقل قراءة الفولتميتر. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(٢٧)	عند ثبوت شدة التيار $جـ_{(أ)} > جـ_{(ب)}$ ∵ المقاومة = $\frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$ ∴ جـ ∝ م ∴ $م_{(أ)} > م_{(ب)}$ $\frac{م_{(أ)}}{م_{(ب)}} > ١$ فرق الجهد أ ب شدة التيار وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)

٥

(١) ، (٢) الكولوم.
(٣) وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.
(٤) ١٥ جول. (٥) الفولتميتر.
(٦) الفولت. (٧) م = $\frac{جـ}{ت}$
(٨) ٠,١ (٩) صفر.

فكرة حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة صوب

(١٠) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل بمقدار الضعف وقل زمن سريانها للنصف.
$ك_٢ = ٢ ك_١$
$ز_٢ = \frac{١}{٢} ز_١$

$$ت_1 = \frac{ك_1}{ز_1}$$

$$ت_2 = \frac{ك_2}{ز_2} = \frac{٣ ك_1}{\frac{١}{٢} ز_1} = ٦ ت_1$$

∴ شدة التيار الكهربى تزداد إلى ستة أمثالها.

٦ (١/٤) ، (٢/١) ، (٣/٣) ، (٤/٥).

٧ (١/٤/٢) ، (٢/٣/١) ، (٣/١/٤).

٨

(١) ، (٩) كمية الكهربية.

(٢) ، (٦) شدة التيار الكهربى.

(٣) ، (٧) فرق الجهد الكهربى.

(٤) ، (٨) المقاومة الكهربية.

(٥) الشغل المبذول.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣١ ، ٣٢).

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الضغط	* قانون أوم (المقاومة الكهربية = $\frac{\text{فرق الجهد}}{\text{شدة التيار}}$)
(٢)	ثانية	* فولت = $\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$
(٣)	الأوم	* جميعها أجهزة تستخدم فى القياسات بالدوائر الكهربية.
(٤)	الأوميتر	* جميعها وحدات قياس. * أوم = $\frac{\text{فولت}}{\text{أمبير}}$
(٥)	$\frac{\text{جول}}{\text{كولوم}}$	* جميعها وحدات قياس شدة التيار الكهربى.
(٦)	$\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$	* جميعها وحدات قياس المقاومة الكهربية.

١٠

(١) لقياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(٥) لأن الفولتميتر يقيس فى هذه الحالة القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى (البطارية).

(٧) لأن بزيادة طول الموصل تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الموصل.

(٩) لإمكانية التحكم فى طول السلك المعدنى المدمج بالدائرة الكهربية عن طريق تحريك الزالق المعدنى فيتغير طول السلك وبالتالى تتغير قيمة المقاومة.

(١٠) لأن قيمة المقاومة تظل ثابتة وفرق الجهد بين طرفى المقاومة يتناسب طرديًا مع شدة التيار المار فيها عند ثبوت درجة الحرارة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣٩ ، ٤٠).

١١ انظر صفحتى (٢٨ ، ٢٩).

١٢

(٢) $ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٥}{١} = ٥$ أمبير

أى أن شدة التيار الكهربى المار فى هذا الموصل تساوى ٥ أمبير.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٢٩ ، ٣٠).

١٣ انظر صفحة (٣٠).

١٤

(٢) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الموصل.

(٣) $ت = \frac{ك}{ز}$

$= \frac{٥٤٠}{٥ \times ٦٠} = ١,٨$ أمبير

تصبح شدة التيار المار فى هذا الموصل تساوى ١,٨ أمبير.

(٤) تظل شدة التيار الكهربى كما هى (ثابتة).

(٦) يمر التيار الكهربى من الموصل (A) (الأعلى جهدًا) إلى الموصل (B) (الأقل جهدًا) حتى يتساوى جهديهما.

(٧) يزداد فرق الجهد بين طرفى الموصل للضعف.

(٨) تقل شدة التيار الكهربى وبالتالى يقل فرق الجهد بين طرفى الموصل.

(١٠) تزداد شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة.

(١٣) تظل مقاومة الموصل ثابتة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣٨ ، ٣٩).

١٥

(١) انظر صفحة (٢٨).

(٥) * المقاومة الكهربية : الأوميتر.

* القوة الدافعة الكهربية : الفولتميتر.

(٦) شدة التيار المار فى السلك الأول أكبر من (ضعف) شدة التيار المار فى السلك الثانى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٣٧ ، ٣٨).

١٦

① (١) ٤ / ٢٠ (٢) ١٠ / ١٢٥

② (١) أوم / أمبير. (٢) ٩٠ (٣) ١

١٧

١ شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$= \frac{٧٥٠٠}{٥} = ١٥٠٠$ أمبير

٢ انظر صفحة (٣٣).

٣ ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٦ × ١٢٠ = ٧٢٠ كولوم

٤ ز = $\frac{\text{ك}}{\text{ت}} = \frac{٤٠}{٥}$ = ٨ ثانية

٥ فرق الجهد (جـ) = $\frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$

$= \frac{١٢٠٠٠}{٦٠٠} = ٢٠$ ڤولت

٦ شغ = جـ × ك = ٣ × ٥ = ١٥ چول

٧ ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{جـ}} = \frac{٥١٠}{١٥}$ = ٣٤ كولوم

٨ المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

$= \frac{٢٢٠}{١,٥} = ١٤٦,٧$ أوم

٩ ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}} = \frac{٢٢٠}{٢٠}$ = ١١ أمبير

١٠ جـ = م × ت

= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ ڤولت

١١ (أ) م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{٨}{٢}$ = ٤ أوم

(ب) ز(ث) = ١ × ٦٠ = ٦٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ كولوم

١٢ (أ) ٦ ڤولت

(ب) جـ = م × ت = ٥ × ١ = ٥ ڤولت

١٣ ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}} = \frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير

م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}} = \frac{٤}{٢}$ = ٢ أوم

١٤ ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{جـ}} = \frac{٢٤٠}{٤٠}$ = ٦ كولوم

ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}} = \frac{٦}{٢}$ = ٣ أمبير

١٥ ز (ث) = ٠,٥ × ٦٠ = ٣٠ ثانية

ك = ت × ز = ٤ × ٣٠ = ١٢٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ٦ × ١٢٠ = ٧٢٠ جول

---

١٦ فرق الجهد (جـ) =

شدة التيار (ت) × المقاومة (م)

= ٣ × ٥ = ١٥ ڤولت

الجهد الكهربى عند النقطة (س) =

١٠ + ١٥ = ٢٥ ڤولت

---

١٧ ز (ث) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

ك = ت × ز = ٠,٥ × ١٨٠ = ٩٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ٩٠ × ١٠ = ٩٠٠ جول

---

١٨ ز (ث) = ٢ ثانية

ك = $\frac{\text{شغ}}{\text{جـ}}$ = $\frac{٢٤٠}{٤٠}$ = ٦ كولوم

ت = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ أمبير

---

١٩ ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$

= $\frac{٢٢٠}{٢٢٠٠}$ = ٠,١ أمبير

ك = ت × ز

ت = ٠,١ × ١٢٠ = ١٢ كولوم

---

٢٠ جـ = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$ = $\frac{٤٠}{٢}$ = ٢٠ ڤولت

ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{٢٠}{٥}$ = ٤ أمبير

---

٢١ جـ = م × ت = ٢٠ × ٤ = ٨٠ ڤولت

شغ = جـ × ك = ٨٠ × ٨ = ٦٤٠ جول

٢٢ المقاومة م = $\frac{\text{جـ}_١}{\text{ت}_١}$ = $\frac{١٨}{٢}$ = ٩ أوم

∵ المقاومة ثابتة لنفس الموصل ،

$\text{ت}_٢$ = ٢ + ٣ = ٥ أمبير

∴ $\text{جـ}_٢$ = م × $\text{ت}_٢$ = ٩ × ٥ = ٤٥ ڤولت

١٨

١ لا يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك / لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (ب) إلى النقطة الأقل جهدًا (أ) وليس العكس.

---

٢ (أ) (١) : عمود كهربى.

(٢) : مفتاح كهربى (مغلق).

(ب) تقل قراءة الأميتر.

(جـ) لا تصلح / لعدم وجود ريوستات منزلق (مقاومة متغيرة).

---

٣ انظر صفحتى (٤١ ، ٤٢).

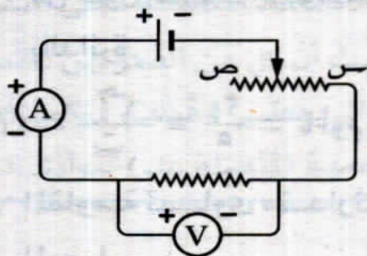
---

٤ (أ) تقل قراءة الأميتر.

(ب) تقل قراءة الڤولتميتر.

(جـ) لا تتغير قيمة المقاومة (م)

٥



* تقل قراءة كل من الأميتر Ⓐ والڤولتميتر Ⓥ عند تحريك الزالق فى اتجاه (ص) / لزيادة طول السلك المدمج بالدائرة وبالتالى تزداد المقاومة الكلية للدائرة الكهربية فيقل كل من شدة التيار و فرق الجهد فيها.

٦ (أ) $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٣٠}{٦} = \frac{٢٠}{٤} = \frac{١٠}{٢}$

= ٥ أوم

(ب) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٣٥}{٥} = ٧$ أمبير

---

٧ لأنه عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) إلى النقطة (B) يقل طول السلك المدمج فى الدائرة فتقل المقاومة وتزداد شدة التيار المار بالدائرة.

---

٨ A(١) D(٢)

---

٩ (أ) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٦}{١,٥} = ٤$ أمبير

(ب) $ت = \frac{جـ}{م} = \frac{٦}{٣} = ٢$ أمبير ،

تقل قراءة الأميتر للنصف.

---

١٠ قراءة الفولتميتر فى الدائرة (١) أقل مما فى الدائرة (٢) / لزيادة طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة (١) وبالتالى تزداد المقاومة الكلية للدائرة وتقل قيمة كل من شدة التيار المار فى الدائرة وفرق الجهد بين أجزائها.

---

١١ (أ) ∵ شدة التيار المار فى الدائرة ازدادت.

∴ قل طول سلك الريوستات المدمج بالدائرة.

(ب) $(م) = \frac{جـ_١}{ت_١} = \frac{٢٠}{٥} = ٤$ أوم ،

∵ المقاومة تساوى مقدار ثابت لنفس الموصل.

∴ $جـ_٢ = م \times ت_٢ = ٤ \times ٨ = ٣٢$ فولت

---

١٢ (أ) (٢) > (٣) > (١)

(ب) (١) المحول الكهربى.

(٢) الفولتميتر.

١٩

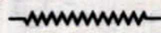
١ انظر صفحة (٤١).

---

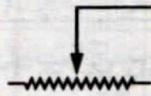
٢ يتم توصيل جهاز الراديو بمصدر التيار المنزلى عن طريق محول كهربى خافض للجهد الكهربى.

---

٣ * مقاومة ثابتة يُرمز لها بالشكل



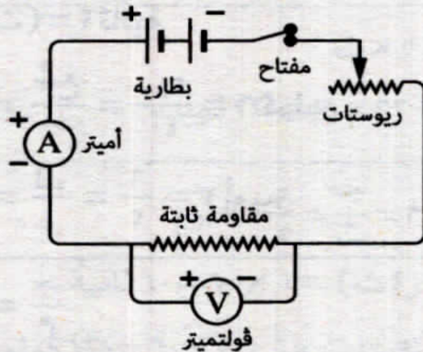
* مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) يُرمز لها بالشكل



---

٤ جورج سيمون أوم.

٥



---

٦ * اسم القانون : قانون أوم.

* الصيغة الرياضية :

$المقاومة\ (م) = \frac{فرق\ الجهد\ (جـ)}{شدة\ التيار\ (ت)}$

---

٧ (أ) عندما تكون قيمة مقاومة هذا الموصل ١ أوم، تبعًا للعلاقة : جـ = م × ت

(ب) عندما تكون قيمة الزمن ١ ثانية تبعًا للعلاقة $ت = \frac{ك}{ز}$

الوحدة 2 الدرس الثانى

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) الحركية / كهربية.

(٢) تيار كهربى مستمر / تيار كهربى متردد.

(٣) مستمرًا / مترددًا.

٢

(١) جميع ما سبق. (٢) الكيميائية.

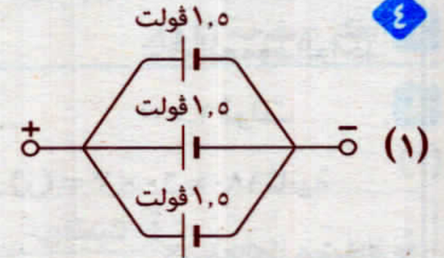
(٣) ثابت الشدة والاتجاه.

٣

(١) ..... على التوازى ..... (٢) ، (٣) ✓

٤

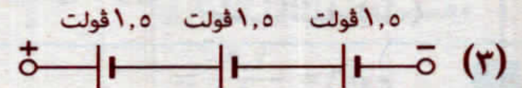
(١)



(٢)



(٣)



إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الخلايا الكهروكيميائية.

(٢) التيار الكهربى المستمر.

(٣) ، (٤) التيار الكهربى المتردد.

(٥) البطارية.

(٦) التوصيل على التوالى.

٢

(١) الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية.

(٢) الكيميائية / كهربية.

(٣) تيار كهربى مستمر / تيار كهربى متردد.

(٤) الشدة / الاتجاه.

(٥) الطلاء الكهربى / إنارة المنازل والشوارع.

(٦) ن × ق للعمود الواحد / ق للعمود الواحد.

(٧) ٦ / ٢

(٨) ١-(١). ٢-(٢).

(٩) ٦

(١٠) ١- ٣ فولت. ٢- ٤,٥ فولت.

(١١) ١- ٩ ٢- ١٢

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

(١٢) ١- تقل / لأن إضافة المقاومة $م_2$ على التوالى كما هو موضح يؤدى إلى زيادة المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار (قراءة الأميتر) وحيث أن فرق الجهد يتناسب طرديًا مع شدة التيار فإن فرق الجهد (قراءة الفولتميتر) يقل أيضًا.

٢- ٤ فولت / لأن ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق للأعمدة المتصلة على التوالى، وحيث أن كل من العمودين المتصلين على التوالى يعطى ٤ فولت فتكون ق (الكلية) للأعمدة المتصلة على التوازى ٤ فولت.

٣

(١) ب (٢) ب (٣) ب (٤) جـ

(٥) د (٦) أ (٧) أ

(٨) ١- جـ ٢- ب ٣- أ (٩) أ

(١٠) ب (١١) ب (١٢) ١- ب ٢- جـ

(١٣) د

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٤)	∵ ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى ∴ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى = ق للبطارية – ق للأعمدة المتصلة على التوازى = ٦ – ١,٥ = ٤,٥ ڤولت ∵ عدد الأعمدة المتصلة على التوالى = $\frac{\text{ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى}}{\text{ق للعمود الواحد}}$ = $\frac{٤,٥}{١,٥}$ = ٣ أعمدة ∴ عدد الأعمدة الكلية = عدد الأعمدة المتصلة على التوالى + عدد الأعمدة المتصلة على التوازى = ٣ + ٣ = ٦ أعمدة وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(١٥)	قبل غلق المفتاح K ق للبطارية = ٦ + ٨ = ١٤ ڤولت وعند غلق المفتاح K ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى + ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى = ١٤ ڤولت وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(١٦)	١– قراءة (V_1) = ٤ ڤولت ∵ الدائرة مفتوحة و(V_2) يقيس فرق الجهد بين طرفى المقاومة فى الدائرة المغلقة. ∴ قراءة (V_2) = صفر وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ) ٢– ∵ ق للبطارية = ٤ + ٤ = ٨ ڤولت ∴ شدة التيار (ت) = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة الكهربية)}}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ أمبير وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(١٧)	∵ فرق الجهد (جـ) = ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ١,٥ ڤولت الزمن (ز) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$ = $\frac{٤٥}{١٨٠}$ = ٠,٢٥ أمبير ∴ المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ = $\frac{١,٥}{٠,٢٥}$ = ٦ أوم وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

٤

(١) الطاقة الكيميائية. (٢) الإلكترونات.
(٣) البطارية (العمود الجاف). (٤) تساوى.
(٥) مجموع. (٦) التوالى.
(٧) ٣ : ١

٥

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	يستخدم فى الطلاء الكهربى	* التيار المتردد.
(٢)	يمكن نقله لمسافات طويلة	* التيار المستمر.
(٣)	الفولتميتر	* مصادر للتيار الكهربى.

٦

(٧) لأن القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من عدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى تساوى القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٢).

٧ انظر صفحة (٤٤).

٨

(١)

$$\text{ق للعمود الواحد} = \frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ن}} = \frac{٦}{٣} = ٢ \text{ فولت}$$

أى أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد تساوى ٢ فولت.

(٢) أى أن الأعمدة المكونة لهذه البطارية متماثلة ومتصلة معًا على التوازى.

٩

(٢) يسرى تيار كهربى متردد فى الدائرة الكهربية.

(٣) تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٩ فولت.

(٥) تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها أقل ما يمكن.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٢).

١٠ انظر صفحة (٤٤).

١١

(٢)	العمود الجاف	الدينامو
تحولات الطاقة	تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
التيار الكهربى الناتج	تيار كهربى مستمر	تيار كهربى متردد

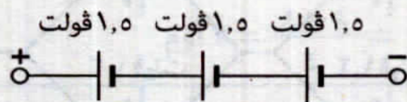
(٣) (هـ) انظر صفحة (٤٤).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٠ ، ٥١).

١٢

(١) انظر صفحة (٥١).

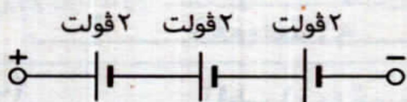
(٢) (أ)



(ب)



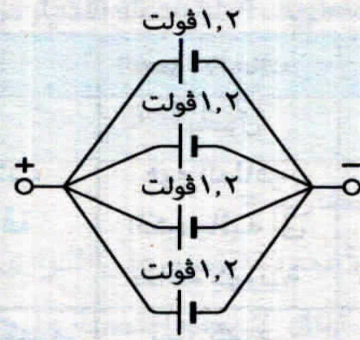
(٣) (أ)



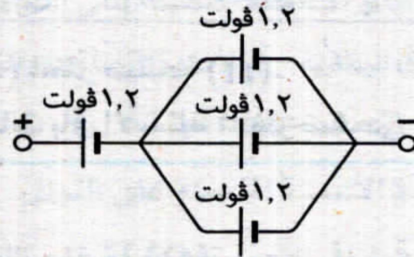
(ب)

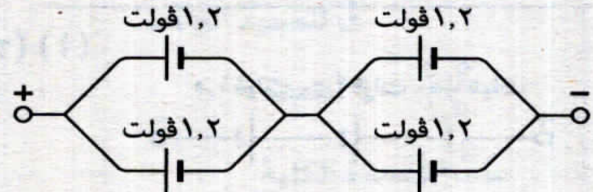


(٤) (أ)



(ب)



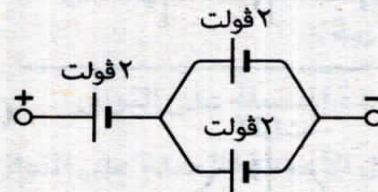


«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

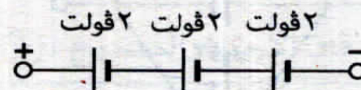
(٥) (أ)



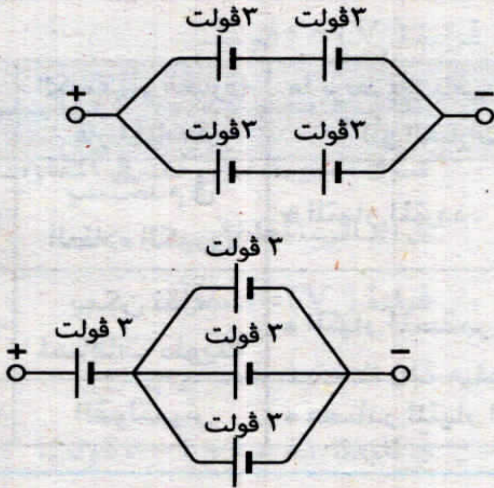
(ب)



(جـ)



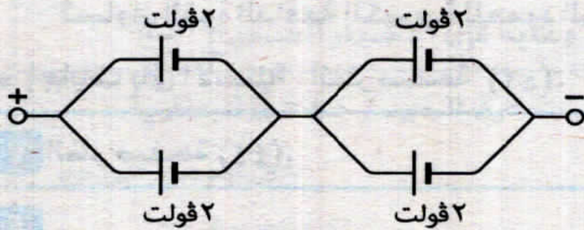
(٦)



«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

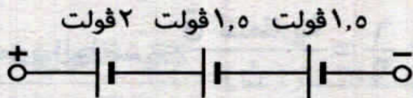
(٧) انظر صفحتى (٤٨ ، ٤٩).

(٨)

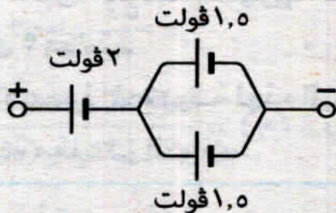


«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

(٩) (أ)



(ب)



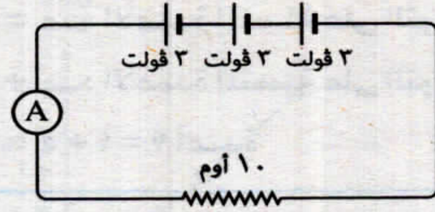
(١٠) جـ (ق للبطارية) = قراءة الأميتر (ت) × المقاومة (م)

(أ) ق = ٠,٦ × ١٠ = ٦ فولت



«أو أى إجابة صحيحة أخرى».

(ب) جـ (ق للبطارية) = ٠,٩ × ١٠ = ٩ ڤولت



١٣

١ (أ) ∵ ق للبطارية = ق (للعمود الواحد)

«فى حالة التوصيل على التوازى»

∴ ق للعمود الواحد = ١,٥ ڤولت

(ب) عدد الأعمدة (ن) = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

= $\frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أعمدة

٢ (أ) ق للبطارية = ن × ق للعمود الواحد

= ٣ × ١,٥ = ٤,٥ ڤولت

(ب) ق للبطارية = ق للعمود الواحد

= ١,٥ ڤولت

٣ ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

(أ) ق للبطارية = ٢ + ٢ = ٤ ڤولت

(ب) ق للبطارية = ١,٥ + ٢ = ٣,٥ ڤولت

(جـ) ق للبطارية = ٢ + ٢ + ٢ = ٦ ڤولت

(د) ق للبطارية = ١,٥ + (٣ + ٢ + ٢) = ٨,٥ ڤولت

٤ (أ) ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوالى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى

= (٣ × ١,٥) + ١,٥ = ٦ ڤولت

(ب) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

= $\frac{٦}{٣}$ = ٢ أمبير

٥ قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

(أ) ت = $\frac{(٢ × ٢)}{١٠}$ = ٠,٤ أمبير

(ب) ت = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ أمبير

٦ (أ) صفر.

(ب) قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

= $\frac{٣ + ٣}{٣}$ = ٢ أمبير

٧ م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$

* فى الدائرة (١) : م = $\frac{٢ + ٢}{٢}$ = ٢ أوم

* فى الدائرة (٢) : م = $\frac{٣ × ٢}{٢}$ = ٣ أوم

٨ م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{٤ + ٨}{٤}$ = ٣ أوم

٩ (أ) قراءة الڤولتميتر (V) والمفتاح مفتوح

= ق للعمود الواحد المتصل به على التوازى

= ٤ ڤولت

(ب) ق للبطارية «عند غلق المفتاح»

= ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٤ + ٤ = ٨ ڤولت

ت = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$ = $\frac{٨}{٤}$ = ٢ أمبير

١٠ انظر صفحة (٤٨).

١١ جـ (ق للبطارية) = ٢ ڤولت

الزمن بوحدة ثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ك = ت × ز

= ٢ × ٣٠٠ = ٦٠٠ كولوم

شغ = جـ × ك

= ٢ × ٦٠٠ = ١٢٠٠ جول

١٢ (أ) * قراءة (V_1) = ٦ فولت

* قراءة (V_2) = صفر

(ب) جـ (ق للبطارية) «عند غلق المفتاح»

= ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٣ + (٣ × ٣) = ١٢ فولت

ت = $\frac{\text{جـ}}{\text{م}}$ = $\frac{١٢}{٤}$ = ٣ أمبير

ز = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

ك = ت × ز = ٣ × ١٢٠ = ٣٦٠ كولوم

شغ = جـ × ك = ١٢ × ٣٦٠ = ٤٣٢٠ جول

---

١٣ جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٣ × ٢ = ٦ فولت

∵ ق للبطارية =

ق للعمود (X) + ق للأعمدة المتصلة على التوازى

∴ ق للعمود (X) =

ق للبطارية − ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٦ − ٢ = ٤ فولت

---

١٤ ∵ ق للبطارية =

ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

∴ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى

= ق للبطارية − ق للأعمدة المتصلة على التوازى

= ٩ − ١,٥ = ٧,٥ فولت

∵ عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

= $\frac{\text{ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوالى}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

= $\frac{٧,٥}{١,٥}$ = ٥ أعمدة

∴ عدد الأعمدة الكلية

= عدد الأعمدة المتصلة على التوالى

+ عدد الأعمدة المتصلة على التوازى

= ٥ + ٢ = ٧ أعمدة

١٤

١ (أ) انظر صفحة (٥١).

(ب) ١- الشكل (٢). ٢- ، ٣- الشكل (١).

---

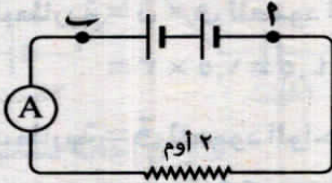
٢ * فى الدائرة (١) : لأن المفتاح الكهربى مفتوح.

* فى الدائرة (٢) : لأن توصيل الأعمدة الكهربية خطأ.

---

٣ انظر صفحتى (٥٣ ، ٥٤).

٤



---

٥ (أ) ق للبطارية =

ق للأعمدة المتصلة على التوالى

+ ق لباقى الأعمدة المتصلة على التوازى

= ٣ + ١,٥ = ٤,٥ فولت

(ب)



---

٦ (أ) غلق المفتاح الكهربى.

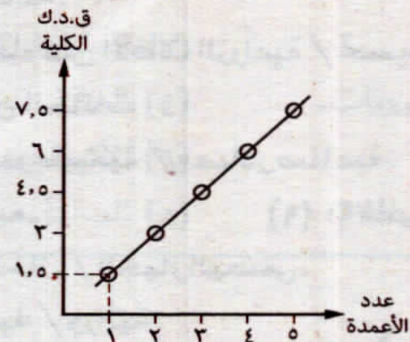
(ب) ١- قراءة الأميتر (ت) = $\frac{\text{ك}}{\text{ز}}$ = $\frac{١٠}{٢٠}$ = ٠,٥ أمبير

٢- قراءة الفولتميتر (جـ) = ق للبطارية

= ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

٣- المقاومة (م) = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{١,٥}{٠,٥}$ = ٣ أوم

٧ (أ)



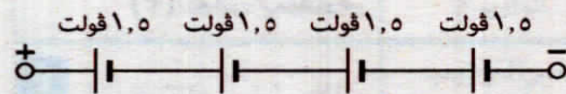
(ب) توصيل على التوالى.

(جـ) ق للعمود الواحد = ١,٥ فولت

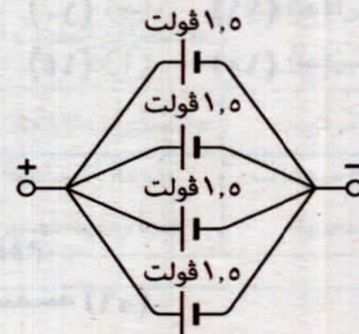
٨ (أ) * البطارية (X) : توصيل الأعمدة على التوالى.

* البطارية (Y) : توصيل الأعمدة على التوازى.

(ب) * البطارية (X)



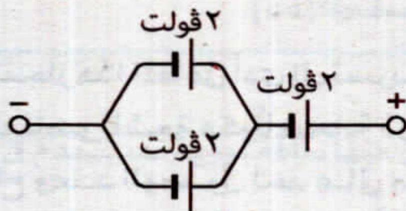
* البطارية (Y)



(جـ) شدة التيار = $\frac{\text{جـ (ق للبطارية)}}{\text{م (المقاومة)}}$

$= \frac{(٤ \times ١,٥)}{١٠} = ٠,٦$ أمبير

٩ (أ)



(ب) الزمن (ز) = ٢٠ × ٦٠ = ١٢٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$= \frac{٣٠٠}{١٢٠٠} = ٠,٢٥$ أمبير

جـ = ت × م = ٠,٢٥ × ٨ = ٢ فولت

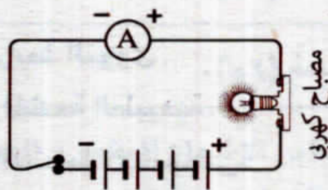
∴ البطارية التى تم توصيلها هى البطارية (A)

١٠ (أ) جـ (ق للبطارية) = م × ت = ٦٠ × ٠,١ = ٦ فولت

عدد الأعمدة = $\frac{\text{ق للبطارية}}{\text{ق للعمود الواحد}}$

$= \frac{٦}{١,٥} = ٤$ أعمدة

(ب) يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا على التوالى.



الوحدة 2 الدرس الثالث

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) بيكوريل. (٢) الوراثية.

(٣) ٢٠ (٤) الحديد.

(٥) سيفرت.

٢

(٣) لأن انفجار هذا المفاعل أدى إلى تسرب الكثير من العناصر المشعة مكونًا سحابة ذرية حملتها الرياح وعند الوصول لحد عالى من التلوث سقطت أمطار حاملة معها العناصر المشعة إلى سطح الأرض مما أدى إلى تلوث الأغذية بالعناصر المشعة.

(٤) لأن هناك إشعاعًا تلقائيًا فى الطبيعة يصدر من عناصر مشعة أو من الأشعة الكونية الصادرة من الفضاء الخارجى، كما أن هناك إشعاعًا صناعيًا ينطلق أثناء التفاعلات النووية الحادثة فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٩ ، ٦٠).

٣

(١) ظاهرة النشاط الإشعاعى.
(٢) النشاط الإشعاعى الصناعى.
(٣) التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية.
(٤) السيفرت.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) قوى الترابط النووى.
(٢) العناصر المشعة الطبيعية.
(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعى.
(٤) النشاط الإشعاعى الصناعى.
(٥) ، (٦) التلوث الإشعاعى.
(٧) السيفرت.
(٨) التأثيرات البدنية للإشعاعات النووية.

٢

(١) الترابط النووى.
(٢) اليورانيوم / السيزيوم. «أو أى إجابة صحيحة أخرى».
(٣) الطاقة الحرارية / التوربينات.
(٤) الفضاء / الوقود النووى.
(٥) الصناعة.
(٦) القضاء على الآفات الزراعية / تحسين سلالات بعض النباتات.
(٧) مصادر طبيعية / مصادر صناعية.
(٨) الطبيعى. (٩) ٢٠ مللى سيفرت.
(١٠) الطحال / الجهاز الهضمى.
(١١) بدنية / وراثية.
(١٢) تركيب الخلايا / هيموجلوبين الدم.
(١٣) الصخور / الأسمنت.
(١٤) المياه الجوفية / الزلازل.
(١٥) أينشتاين / د. على مصطفى مشرفة.

٣

① (١) التنافر / البروتونات.
(٢) سيفرت / بيكوريل.
(٣) اليورانيوم / النيوترونات.

② (١) كبيرة / الطحال.
(٢) طويلة / الكروموسومات.
(٣) عمر / الفترة.

٤

(١) ب	(٢) جـ	(٣) د	(٤) د
(٥) ب	(٦) د	(٧) ب	(٨) أ
(٩) ب	(١٠) جـ	(١١) د	(١٢) أ
(١٣) ب	(١٤) أ	(١٥) جـ	(١٦) ب
(١٧) أ			

٥

(١) اليورانيوم.
(٢) انظر صفحة (٥٦).
(٣) صناعة القنابل الذرية المستخدمة فى الأغراض الحربية.
(٤) النفايات المشعة الناتجة عن المفاعلات النووية.
(٥) تدمير نخاع العظام.
(٦) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

«أو أى إجابة صحيحة أخرى»

٦

(١) النواة. (٢) النشاط الإشعاعى.
(٣) النيوترونات. (٤) السيفرت.
(٥) ٢٠ (٦) الأكسجين.
(٧) نخاع العظام. (٨) البدنية.

٧

(١) : (٥) ✓
(٦) ..... بالعناصر المشعة. (٧) ✓
(٨) ..... لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة.
(٩) ✓
(١٠) ..... كبيرة فى باطن الأرض.

٨

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الحديد	* عناصر مشعة.
(٢)	الباريوم	* عناصر مشعة.
(٣)	تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم	* الاستخدامات السلمية للطاقة النووية.
(٤)	العناصر المستقرة الطبيعية	* مصادر التلوث الإشعاعى.
(٥)	تغير تركيب الكروموسومات الجنسية	* التأثيرات الناتجة عن التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

٩

(٨) لأن الهيموجلوبين يصبح غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

(٩) للوقاية من الإشعاع النووى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٩ ، ٦٠).

١٠ انظر صفحة (٥٥).

١١

(٢) تنطلق منها طاقة نووية تستخدم فى الأغراض السلمية.

(٤) الوقاية من الإشعاع النووى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٦).

١٢ انظر صفحتى (٥٨ ، ٥٩).

١٣

(٤)	النفايات النووية ذات الإشعاعات الضعيفة	النفايات النووية ذات الإشعاعات القوية
طريقة التخلص منها	تُدفن فى باطن الأرض محاطة بطبقة من الصخور أو الأسمنت	تُدفن على أعماق أكبر فى باطن الأرض

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

١٣

١ انظر صفحة (٥٥).

٢ انظر صفحة (٥٦).

٣ * وحدة قياس الإشعاع الممتص : السيفرت (Sv).
* الحد الأقصى الآمن للتعرض للإشعاع فى العام الواحد بالنسبة :
– للعاملين فى مجال الإشعاع : ٢٠ مللى سيفرت.
– للجمهور : لا يتجاوز ١ مللى سيفرت.

٤ انظر صفحة (٥٧).

٥ ، ٦ انظر صفحة (٥٨).

٧ (أ) عند تعرض الشخص لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.
(ب) عندما تكون النفايات النووية ذات إشعاعات ضعيفة أو متوسطة.

٨ أجب بنفسك.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) التيار الكهربى. (٢) التيار الكهربى المستمر.
(٣) الأوم. (٤) الأمبير.
(٥) الأميتر. (٦) الجهد الكهربى لموصل.
(٧) الڤولت. (٨) السيفرت.
(٩) ظاهرة النشاط الإشعاعى.

٢

(١) أ (٢) أ (٣) جـ (٤) جـ
(٥) ب (٦) أ (٧) جـ

٣

(٢) ، (٣) انظر صفحة (٤٠).
(٧) ، (٨) انظر صفحتى (٥٩ ، ٦٠).
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٥٢).

٤

فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)
= ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ ڤولت

٥ انظر صفحتى (٤٨ ، ٤٩).

إجابات الوحدة 3

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

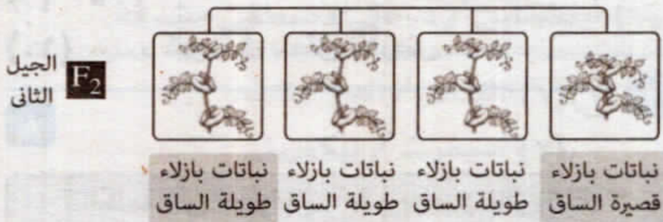
(١) علم الوراثة. (٢) الصفات الوراثية.
(٣) الصفة السائدة. (٤) مبدأ السيادة التامة.
(٥) الكروموسوم. (٦) الجينات.

٢

(٢) لأن صفة لون القرون الخضراء تسود على صفة لون القرون الصفراء تبعًا لمبدأ السيادة التامة.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٧٥ ، ٧٦).

٣

(١) نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة.
(٢)



(٣) انظر صفحة (٦٧).

٤

(٢) تركيب فى نواة الخلية، يمثل المادة الوراثية للفرد ويتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مرتبط مع بروتين.
* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٦٢ ، ٦٣).

٥

(١) ..... فى نواة الخلية (بالكروموسومات).
(٢) ..... تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق هجينة بنسبة ٥٠٪ ونباتات بازلاء قصيرة الساق بنسبة ٥٠٪
(٣) ✓
(٤) من الصفات السائدة .....

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الصفات الوراثية. (٢) الصفات المكتسبة.

(٣) علم الوراثة. (٤) الصفة المتنحية.
(٥) الأمشاج. (٦) مبدأ السيادة التامة.
(٧) القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل).
(٨) الجين المتنحى. (٩) الفرد النقى.
(١٠) الفرد الهجين.
(١١) القانون الثانى لمندل (قانون التوزيع الحر للعوامل).
(١٢) الكروموسومات. (١٣) ، (١٤) الجينات.
(١٥) النيوكليوتيدة.
(١٦) نموذج واطسون وكريك لتركيب جزىء DNA
(١٧) الإنزيم. (١٨) الجينوم البشرى.

٢

(١) المكتسبة / الوراثية. (٢) زراعته / قصر.
(٣) السائدة / المتنحية. (٤) جانبى / طرفى.
(٥) طول / المجعد. (٦) بذور / قرون.
(٧) عوامل وراثية / الجينات.
(٨) عاملان وراثيان / الأمشاج.
(٩) ٢ / ١ (١٠) الهجين.
(١١) السائدة / المتنحية.
(١٢) التوزيع الحُر للعوامل.
(١٣) طويلة / حمراء. (١٤) السائدة.
(١٥) ، (١٦) المتنحية. (١٧) DNA / بروتين.
(١٨) الجين / الصفات الوراثية.
(١٩) بيدل / تاتوم.
(٢٠) إنزيمًا / تفاعل كيميائى / بروتين.
(٢١) الأرز / البروڤيتامين (أ).
(٢٢) الكاروتين. (٢٣) الجينوم البشرى.
(٢٤) الجينوم البشرى / ٩٩

٣

(١) ب (٢) أ (٣) ب (٤) د
(٥) ب (٦) جـ (٧) أ (٨) جـ
(٩) جـ (١٠) د (١١) ب (١٢) أ
(١٣) جـ (١٤) أ (١٥) جـ (١٦) جـ
(١٧) ب (١٨) د (١٩) أ (٢٠) أ
(٢١) ١- أ ٢- ب ٣- ب (٢٢) ب
(٢٣) أ (٢٤) أ (٢٥) د (٢٦) ب
(٢٧) جـ (٢٨) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٩)	∵ عند تزاوج نباتى بازلاء تركيبهما الوراثى Aa يكون التركيب الوراثى للنسل الناتج: AA , Aa , Aa , aa ∴ نسبة النسل الناتج الذى له التركيب الوراثى (AA) إلى مجموع النسل الكلى يكون ١ : ٤ وعليه فإن الاختيار الصحيح : د
(٣٠)	∵ عدد النسل الناتج ٨٠ نبات طويل الساق و٨٠ نبات قصير الساق أى بنسبة ١ : ١ ∴ أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها. ∴ التركيب الوراثى للنباتين يكون : tt × Tt وعليه فإن الاختيار الصحيح : ب
(٣١)	∵ الأسماك البرتقالية اللون أغلى ثمنًا من الأسماك زرقاء اللون. ∴ للحصول على أعلى عائد مادى يتم التزاوج الذى ينتج عنه أكبر نسبة من الأسماك البرتقالية.

الاختيار	نسبة الأسماك البرتقالية الناتجة	نسبة الأسماك الزرقاء الناتجة
(أ)	٥٠٪	٥٠٪
(ب)	١٠٠٪	–
(جـ)	٧٥٪	٢٥٪
(د)	–	١٠٠٪

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

(٣٢) ∵ يتم تهجين نباتى بازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين.

∴ ينتج :

– ١٥٠ نبات أحمر الأزهار نقى.

– ٣٠٠ نبات أحمر الأزهار هجين.

– ١٥٠ نبات أبيض نقى.

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

٤

(١) الوراثية. (٢) وراثية.

(٣) جريجور مندل.

(٤) البازلاء (بسلة الخضر). (٥) سبع.

(٦) المحزز. (٧) الهجين.

(٨) انعزال العوامل. (٩) حمراء.

(١٠) نواة. (١١) چين.

(١٢) أحد الأبوين يحمل الصفة السائدة غير نقية (هجين)، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

٥

(١)، (٢) ✓

(٣) ..... قبل نضج متوكها.

(٤) ..... فى أفراد الجيل الأول بنسبة ١٠٠٪ وفى أفراد الجيل الثانى بنسبة ٧٥٪

(٥) ✓

(٦) ..... لا يحتمل ظهوره فى أبنائهما.

(٧) ✓

(٨) ..... هى ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٩) ..... صفراء ملساء.

(١٠) ..... الشعر الناعم فى الإنسان.

(١١) : (١٣) ✓

(١٤) ..... البنية يختلف.....

(١٥)، (١٦) ✓

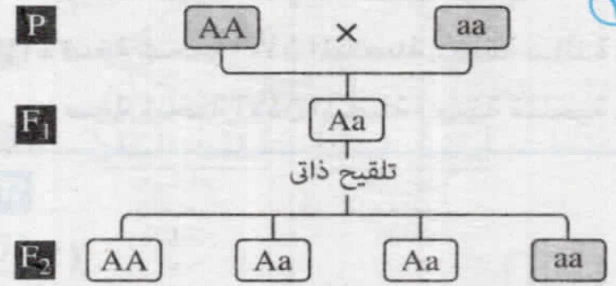
(١٧) ..... يكون ٣٠٠ فرد.

٦

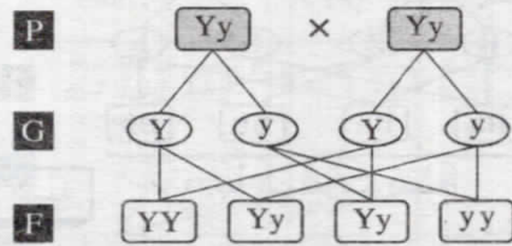
	العبارة غير المناسبة	ما يربط بين باقى العبارات
(١)	تعلم المشى	* من الصفات الوراثية.
(٢)	لون الجلد	* من الصفات المكتسبة.
(٣)	لون البذور	* من أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(٤)	طول الجذر	* من الصفات التى اختارها مندل فى نبات البازلاء لإجراء تجاربه.
(٥)	ساق قصيرة	* من الصفات السائدة لنبات البازلاء.
(٦)	وجود النمش	* من الصفات السائدة فى الإنسان.
(٧)	القدرة على لف اللسان	* من الصفات المتنحية فى الإنسان.
(٨)	حمض HCl	* التركيب الكيميائى للكروموسوم.

٧

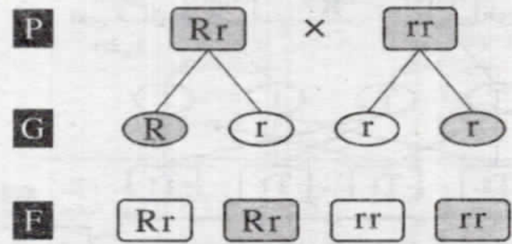
①



②



③



④

♀ \ ♂	YR	Yr
Yr	YYRr	YYrr
yR	YyRR	YyRr

⑤

♀ \ ♂	YR	Yr	yR	yr
yR	YyRR	YyRr	yyRR	yyRr
yr	YyRr	Yyrr	yyRr	yyrr

⑥

♀ \ ♂	RT	Rt	rT	rt
RT	RRTT	RRTt	RrTT	RrTt
Rt	RRTt	RRtt	RrTt	Rrtt
rT	RrTT	RrTt	rrTT	rrTt
rt	RrTt	Rrtt	rrTt	rrtt

⑦ (١) : إنزيم.

(٢) : بروتين.

٨

(٦) لأن صفة القرون الخضراء تسود على صفة القرون الصفراء تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

(٧) لأن النبات ذو البذور الصفراء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية).

(٩) لأنها لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية.

(١٠) لأن الجين (Y) سائد تظهر صفته في حالة وجوده مع جين سائد مثله (Y) أو مع جين متنحى (y) لنفس الصفة (لون البذور).

(١١) لأن جين صفة العيون الواسعة سائد تظهر صفته سواء وُجد مع جين سائد مثله (العيون الواسعة) أو مع جين متنحى (العيون الضيقة).

(١٤) لأن كل جين يعطى إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن حدوث تفاعل كيميائى معين ينتج بروتينًا يظهر صفة وراثية محددة.

(١٨) لأن كلا الأبوين هجين يحمل كل منهما جين صفة الأذن الملتحمة وعند اجتماعهما معًا تظهر صفة شحمة الأذن الملتحمة على بعض الأبناء.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٧٥ ، ٧٦).

٩

(١) يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار وبالتالى لن يتمكن من تلقيحها خلطيًا للحصول على نباتات جديدة مختلفة الصفات.

(٢) يحدث تلقيح خلطى فى هذه الأزهار مرة أخرى.

(٣) تظهر فى الجيل الأول صفة أحد الفردين فقط (الصفة السائدة)، ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

(٥) تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق وأخرى قصيرة الساق بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

(٦) تسود صفة الجين السائد على صفة الجين المتنحى فتظهر على الفرد الصفة السائدة.

(٨) تنتج نباتات هجينة تحمل صفة البذور الملساء (غير نقية) بنسبة ٥٠٪ ونباتات أخرى تحمل صفة البذور المجعدة بنسبة ٥٠٪.

(١١) تنتج أفراد نقية تحمل جميعها صفة القدرة على لف اللسان نقية.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٧٤).

١٠

(١) يفسر أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٦٤).

١١ انظر صفحتى (٦٢ ، ٦٣).

١٢

(١) ، (٣) انظر صفحة (٦٤).

(٢) انظر صفحة (٦٢).

(٤) انظر صفحة (٦٣).

(٥)	القانون الأول لمندل	القانون الثانى لمندل
الاسم الذى يطلق على كل منهما	قانون انعزال العوامل الوراثية	قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية
الصفات المتضادة	زوج	زوجين (أو أكثر)

(٦) * صفة العيون الواسعة : صفة سائدة.

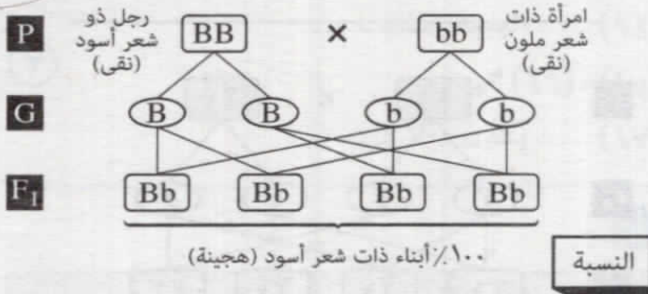
* صفة العيون الضيقة : صفة متنحية.

(٧) * صفة شحمة الأذن المنفصلة : صفة سائدة.

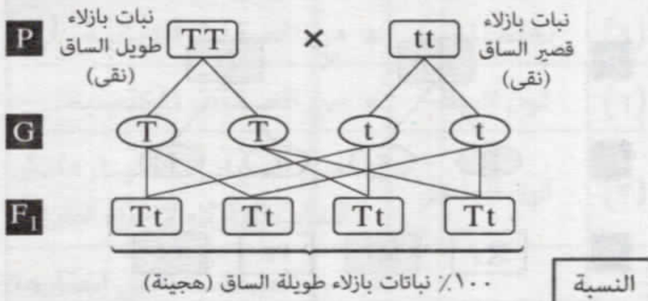
* صفة شحمة الأذن المتصلة : صفة متنحية.

١٣

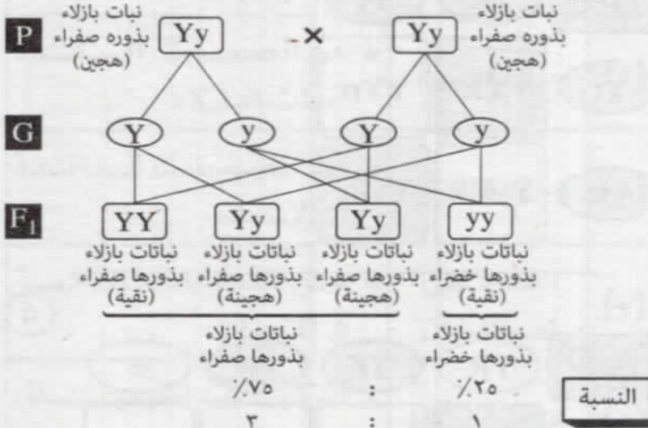
١ (أ)



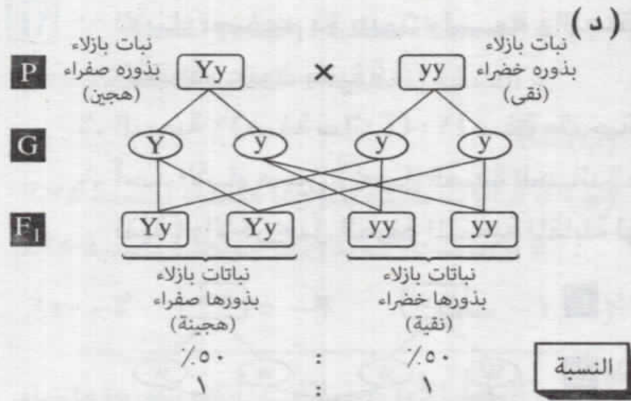
(ب)



(جـ)

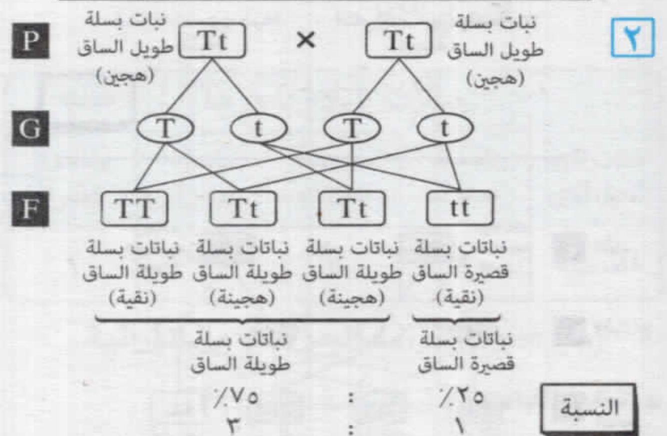


(د)

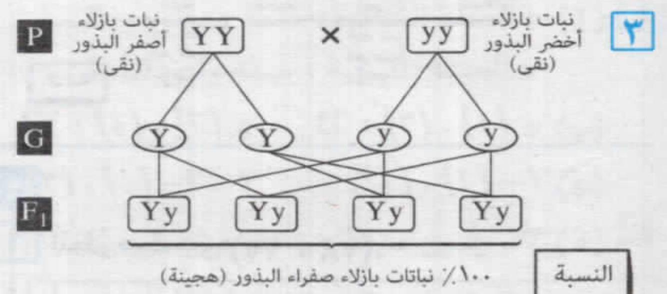


(هـ) انظر صفحة (٦٩).

٢

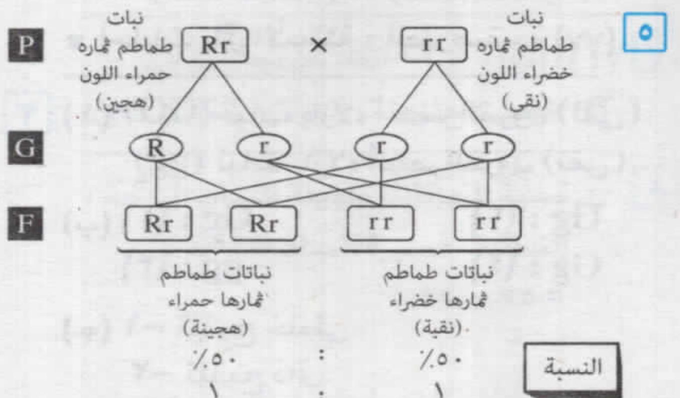


٣

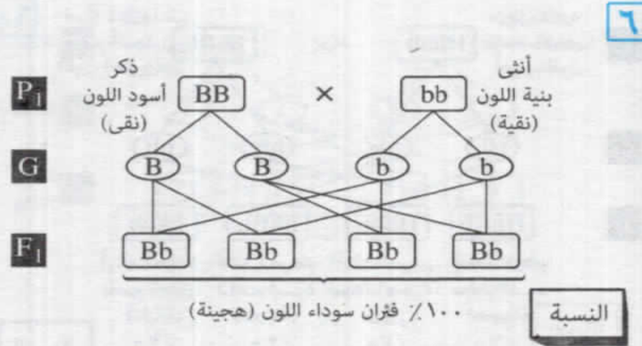


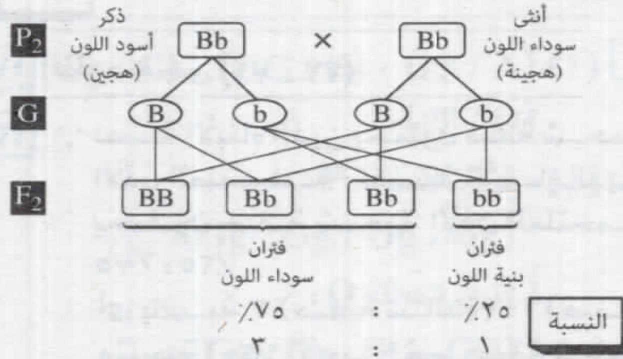
٤ انظر صفحة (٦٨).

٥



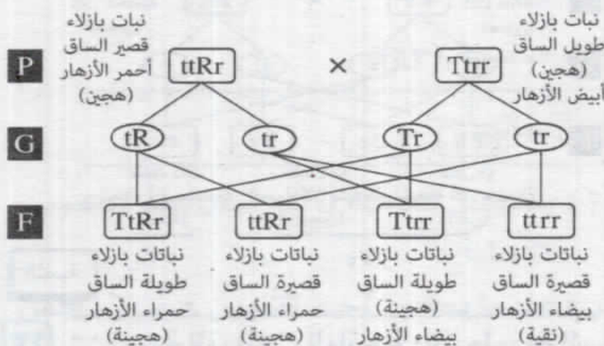
٦



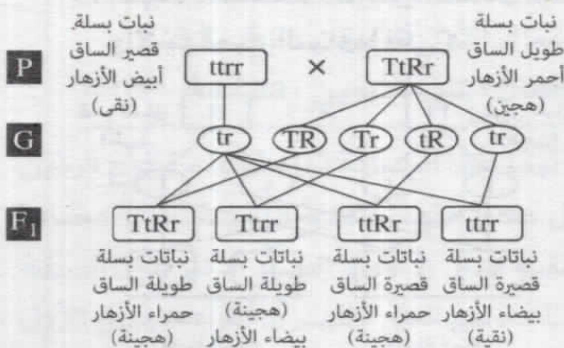


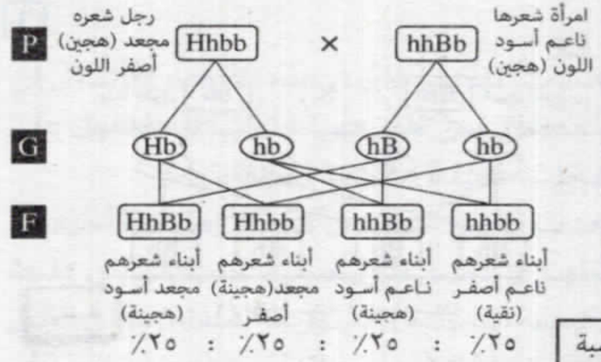
٧ انظر صفحتي (٧٢ ، ٧٣).

٨



٩



١٠


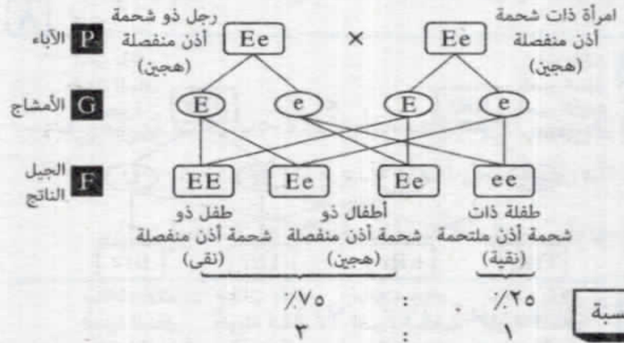
١١ انظر صفحتى (٧١ ، ٧٢).

١٢ ∵ نسبة الأبناء الذين يحملون صفة شحمة الأذن المنفصلة : نسبة الأبناء الذين يحملون صفة شحمة الأذن الملتحمة ٧٥٪ : ٢٥٪

أى بنسبة ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية) وكلا الأبوين يحمل صفة شحمة الأذن المنفصلة.

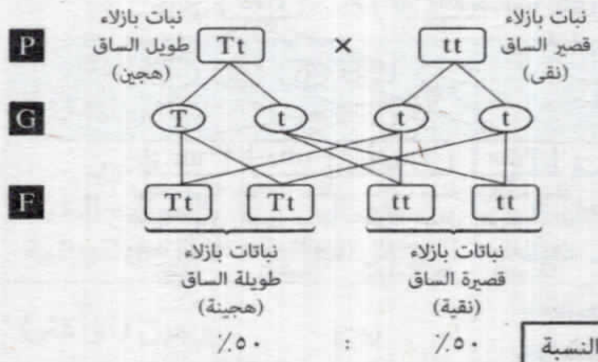
∴ الآباء هجينة.

∴ التركيب الجينى لكلا الأبوين : Ee



١٣ ∵ نسبة النباتات الناتجة ٥٠٪ طويلة الساق : ٥٠٪ قصيرة الساق أى ١ : ١

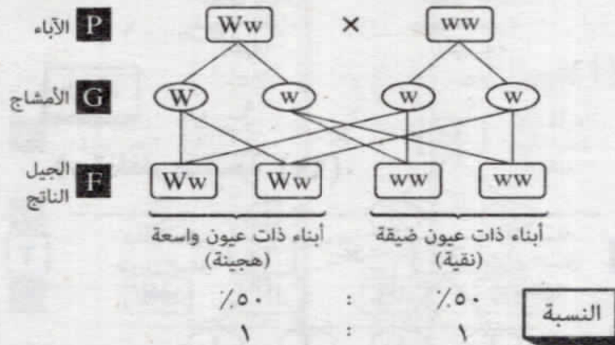
∴ الآباء أحدهما طويل الساق (هجين) والآخر قصير الساق (نقى).

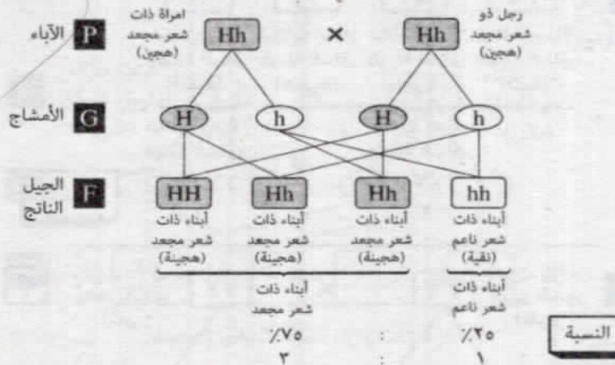


١٤ ∵ الأبناء نصفهم ذو عيون واسعة والنصف الآخر ذو عيون ضيقة.

∴ النسبة ١ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

∴ أحد الآباء هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية) والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.



١٥


١٤

١ انظر صفحتى (٧٧ ، ٧٨).

٢ (ب) نعم / لأن النسبة بين صفات الأفراد الناتجة عن هذا التزاوج ٣ (صفة سائدة) : ١ (صفة متنحية).

*** إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٧٧).**

٣ (أ) (GG) نبات بازلاء أخضر القرون (نقى).
(gg) نبات بازلاء أصفر القرون (نقى).

(ب) (١) : Gg　　(٢) : Gg
(٣) : gg　　(٤) : Gg

(جـ) ١- تلقيح خلطى.
٢- تلقيح ذاتى.

٤ (أ) * الصفة السائدة : البذور الملساء.
* الصفة المتنحية : البذور المجعدة.
(ب) Rr
(جـ) * نباتات بازلاء بذورها ملساء بنسبة ٧٥٪
* نباتات بازلاء بذورها مجعدة بنسبة ٢٥٪
(د) ١- صفر. ٢- ٢٥٪ ٣- ٥٠٪

٥ (أ) * الجيل الأول : نباتات بازلاء بذورها ملساء صفراء (هجينة) بنسبة ١٠٠٪
* الجيل الثانى :

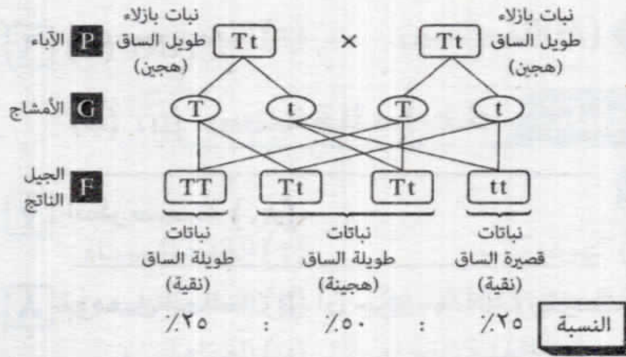
نباتات بازلاء بذورها				
صفات أفراد الجيل الثانى	ملساء صفراء	مجعدة صفراء	ملساء خضراء	مجعدة خضراء
النسبة	٩ :	٣ :	٣ :	١

(ب) قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية.
* نص القانون : انظر صفحة (٦٣).

٦ (أ) * الصفة السائدة : صفة عدم وجود النمش.
* الصفة المتنحية : صفة وجود النمش.
(ب) * (١) ، (٣) : ff * (٢) ، (٤) : Ff
(جـ) ١- (٢) ، (٤). ٢ ، ٣- (١) ، (٣).
(د) لأن جين صفة عدم وجود النمش (F) يسود على جين صفة وجود النمش (f) فى حالة وجودهما معًا تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

٧ (أ) ،(ب) ١ ، ٢- انظر صفحة (٧٨).
٣- يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.

٨ ∵ نسبة النباتات طويلة الساق الناتجة : النباتات قصيرة الساق الناتجة
= ٧٥ : ٢٥
= ٣ : ١
∴ الآباء كلاهما طويل الساق هجين.



٩ (أ) (gg / A) ، (GG / B) ، (Gg / C) ، (gg / D).
(ب) * فئران العائلة P :
(Gg ، Gg ، Gg ، Gg).
* فئران العائلة Q :
(Gg ، Gg ، GG ، GG).
* فئران العائلة R :
(gg ، gg ، Gg ، Gg).

15

١ انظر صفحة (٦٣).

٢ جين سائد.

٣ (أ) ينفصل العاملان الوراثيان عند تكوين الأمشاج.
(ب) عندما يكون أحد الأبوين هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية)، والآخر يحمل الصفة المتنحية المقابلة لها.

٤ الاحتمال الأول للأبوين : Aa ، Aa
الاحتمال الثانى للأبوين : Aa ، aa

٥ لأنه تبعًا لمبدأ السيادة التامة، عند تزاوج فردين يحمل كلًا منهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر فإن الصفة السائدة هى التى تظهر فى أفراد الجيل الأول وتختفى الصفة المتنحية وتعود للظهور فى الجيل الثانى لاجتماع جينين الصفة المتنحية.

٦ (أ) TtRr

(ب) ttrr

٧ انظر صفحة (٨٠).

٨ توصل العالمان إلى أن جزىء DNA يتركب من شريطين ملتفين حول بعضهما فيما يشبه الحلزون المزدوج.

٩ (أ) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من حمض نووى DNA مرتبط مع بروتين.

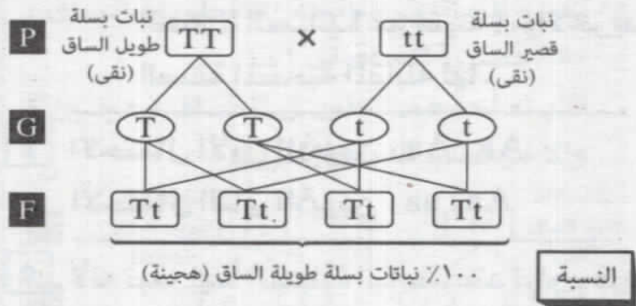
(ب) انظر صفحة (٧٨).

١٠ انظر صفحة (٧٩).

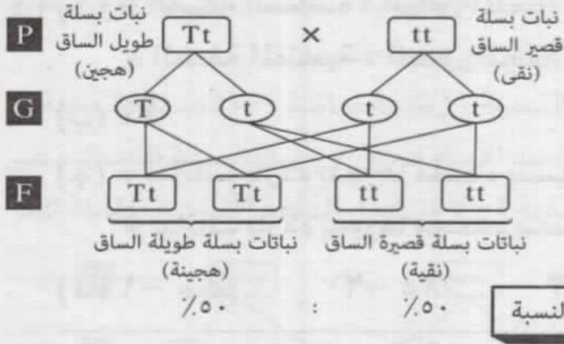
١١ انظر صفحة (٨٠).

١٢ بإجراء عملية تلقيح خلطى لنبات البازلاء مع نبات بسلة قصير الساق:

* فإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ١٠٠٪ نباتات طويلة الساق هجينة، يكون النبات طويل الساق نقى (TT).



* وإذا كانت نسبة الأفراد الناتجة ٥٠٪ نباتات طويلة الساق : ٥٠٪ نباتات قصيرة الساق، يكون النبات طويل الساق هجين.



١٣ ∵ الصفة المتنحية ظهرت على أحد الأفراد.

∴ الأبوين كلاهما هجين وعليه يكون التركيب الجينى لكلا الأبوين : Rr

١٤ صدر الحكم لصالح سمير وسعاد / لأن صفة لون العين العسلية (صفة سائدة)، تظهر عند اجتماع عاملين سائدين للصفة أو عامل سائد مع عامل متنحى، ولم يصدر الحكم لصالح محمد ووفاء، لأن كل منهما لا يحمل إلا عاملين متنحيين لصفة لون العين الأزرق.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١ الصفات الوراثية .....

٢ (١) مبدأ السيادة التامة.

(٢) الصفات المكتسبة. (٣) الچينات.

٣ انظر صفحة (٧٩).

٤ (١) أجب بنفسك.

(٢) انظر صفحة (٧٩).

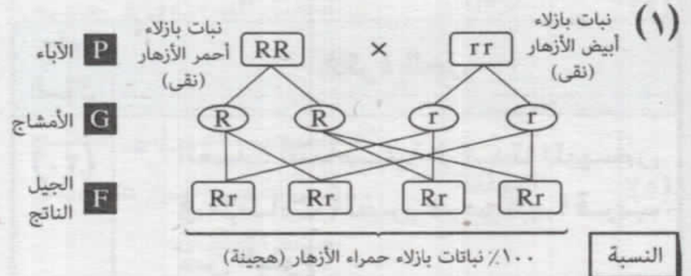
٥ انظر صفحة (٦٤).

٦ (١) ، (٢) انظر صفحة (٧٥).

(٣) لأن چين شحمة الأذن المنفصلة يسود على چين شحمة الأذن المتصلة فى حالة وجودهما معًا فى الفرد تبعًا لمبدأ السيادة التامة.

٧

(١)



(٢) انظر صفحتى (٧٢ ، ٧٣).

إجابات الوحدة 4

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) الغدد الصماء (اللاقنوية).

(٢) الهرمون. (٣) هرمون.

(٤) قزمًا. (٥) الجلوكاجون.

(٦) الثيروكسين / الدرقية. (٧) الإنسولين.

٢

(١) الهرمونات.

(٢) الغدد الصماء (اللاقنوية).

(٣) الخلل الهرمونى.

(٤) هرمون التستوستيرون. (٥) الغدة النخامية.

٣

(١) تفرز الغدة النخامية ..... (٢) ✓

(٣) ..... من غدة البنكرياس.

(٤) ..... هرمون النمو .....

(٥) يدخل عنصر اليود .....

٤

(٤) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٨٦ ، ٨٧).

٥ (١) الثيروكسين. (٢) التستوستيرون.

إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الهرمونات. (٢) الغدد الصماء.

(٣) الخلايا المستهدفة. (٤) الخلل الهرمونى.

(٥) ، (٦) الغدة النخامية. (٧) القزامة.

(٨) الجويتر البسيط.

(٩) الجويتر الجحوظى. (١٠) الكبد.

(١١) البول السكرى. (١٢) غدة الخصية.

٢

(١) هرمون النمو.

(٢) هرمون الثيروكسين. (٣) هرمون الإنسولين.

(٤) ، (٥) هرمون الجلوكاجون.

(٦) هرمون الأدرينالين.

(٧) هرمون الإستروجين.

٣

(١) الجهاز العصبى / الهرمونات. (٢) الدم.

(٣) النخامية / الغدة الرئيسية (سيدة الغدد الصماء).

(٤) النخامية. (٥) النمو / الطفولة.

(٦) الكالسيتونين / النخامية.

(٧) الثيروكسين / الجويتر البسيط.

(٨) جحوظ العينين / نقص فى الوزن / سرعة الانفعال.

(٩) الكبد.

(١٠) الجلوكاجون / البنكرياس.

(١١) الإنسولين / سكر الجلوكوز.

(١٢) البول السكرى / الإنسولين.

(١٣) الكظرية.

(١٤) المبيض / الإستروجين.

(١٥) بكتيرية / الهندسة الوراثية.

(١٦) الشكل (١). (١٧) الجلوكاجون.

(١٨) الإنسولين / الجلوكاجون.

(١٩) البول السكرى.

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الأكمل

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٦)	∵ الشخص يعانى من نقص ملحوظ فى الوزن. ∴ الشخص يعانى من زيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين عن المستوى الطبيعى كما فى الشكل (١).
(١٧)	أثناء فترة الصيام ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم عن المستوى الطبيعى فتستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الجلوكاجون.
(١٨)	هرمون الإنسولين مسئول عن خفض مستوى السكر فى الدم عند ارتفاعه عن المستوى الطبيعى كما فى النقطة X إلى A، بينما هرمون الجلوكاجون هو المسئول عن رفع مستوى السكر فى الدم عند انخفاضه عن المستوى الطبيعى كما فى النقطة Y إلى A
(١٩)	البنكرياس هو الغدة المسئولة عن إفراز هرمون الإنسولين وهو المسئول عن خفض مستوى السكر فى الدم إلى المستوى الطبيعى وعند غيابه أو نقصه يؤدى ذلك إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

٤

(١) ب (٢) أ (٣) جـ (٤) أ
(٥) أ (٦) جـ (٧) ب (٨) جـ
(٩) جـ (١٠) أ (١١) أ (١٢) جـ
(١٣) جـ (١٤) جـ (١٥) جـ (١٦) أ
(١٧) جـ (١٨) أ (١٩) د

فكرة حل سؤال المستويات العليا بأسئلة اختر

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٠)	∵ الغدد التناسلية (غدتا المبيض فى الإناث) تفرز هرموناتها قرب سن البلوغ. ∴ الاختيار الصحيح : جـ

٥ (١/٦)، (٢/٤)، (٣/٥)، (٤/٣)، (٥/٢).

٦ (١/٢/٦)، (٢/٥/٢)، (٣/٤/١)، (٤/١/٣).

٧

(١) اللاقنوية (الصماء). (٢) الدم.
(٣) ٥٠ (٤) المخ.
(٥) النخامية. (٦) القزامة.
(٧)، (٨) الثيروكسين.
(٩) الجويتر الجحوظى.
(١٠) البنكرياس. (١١) الإنسولين.
(١٢) الغدة الكظرية. (١٣) الإستروجين.
(١٤) البروجستيرون.

٨

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	الغدة اللعابية	* جميعها غدد صماء (لاقنوية) فى جسم الإنسان.
(٢)	هرمون الأدرينالين	* جميعها هرمونات تُفرزها الغدة النخامية فى جسم الإنسان.
(٣)	نمو مستمر فى عظام الأطراف	* من أعراض الإصابة بمرض الجويتر الجحوظى.

(٤)	السرطان	* جميعها أمراض تنتج عن الخلل الهرمونى فى جسم الإنسان.
(٥)	العملقة	* جميعها أمراض تنتج عن نقص إفراز هرمون فى جسم الإنسان.
(٦)	الأدرينالين	* جميعها هرمونات تُفرزها الغدد التناسلية فى جسم الإنسان.

٩

(٤) لأنها تفرز الهرمون الميسر لعملية الولادة والهرمون المنشط للغدد الثديية لإفراز اللبن أثناء عملية الرضاعة.

(٧) لأنها تفرز هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٩) لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين نتيجة لقلة اليود بالطعام.

(١٠) لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين بكميات كبيرة.

(١١) لأنه يكون مصحوب بجحوظ العينين ونقص الوزن وسرعة الانفعال.

(١٢) لأن هرمون الإنسولين يُحفز خلايا الجسم على امتصاص سكر الجلوكوز الزائد من الدم لاستخدامه فى الحصول على الطاقة ويحفز خلايا الكبد على تخزين سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة جليكوجين.

(١٤) لأنه عند انخفاض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم تُفرز غدة البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يقوم برفع مستوى سكر الجلوكوز إلى المستوى الطبيعى، وعند ارتفاع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم تفرز غدة البنكرياس هرمون الإنسولين الذى يقوم بخفض مستوى سكر الجلوكوز إلى المستوى الطبيعى.

(١٧) لنقص إفراز البنكرياس لهرمون الإنسولين.

(١٩) لأنها تفرز هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال.

(٢١) لاعتمادهم على الأطعمة البحرية الغنية بعنصر اليود والذى يدخل فى تركيب هرمون الثيروكسين.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحات (٨٦ : ٨٨).

١٠

(٥) توقف نمو الجسم ليصبح الشخص قزمًا نتيجة لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٦) حالة مرضية تحدث نتيجة لنقص إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين لقلة اليود بالطعام وتكون مصحوبة بتضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق.

(٧) حالة مرضية تحدث نتيجة لزيادة إفراز الغدة الدرقية لهرمون الثيروكسين وتكون مصحوبة بجحوظ العينين ونقص فى الوزن وسرعة الانفعال.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٨٢).

١١

(١)، (٢) هرمون النمو.

(٣)، (٤) هرمون الثيروكسين.

(٥) هرمون الإنسولين.

١٢

(١٥) علاج الأطفال الأقزام.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحات (٨٢ : ٨٤).

١٣

(٣) توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا بعد مرحلة البلوغ.

(٤) نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا بعد مرحلة البلوغ.

(٥) الإصابة بمرض الجويتر (التضخم) الجحوظى.

(٨) يؤدى إلى الإصابة بمرض البول السكرى.

(١٠) تستجيب غدة البنكرياس بإفراز هرمون الإنسولين.

(١٣) عدم ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.

(١٥) يسبب ذلك أعراضًا مرضية تُعرف بالخلل الهرمونى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحتى (٨٥ ، ٨٦).

١٤

(١) ، (٢) انظر صفحة (٨٥).

(٤)	الغدة النخامية	الغدة الدرقية
التكوين	غدة صغيرة فى حجم حبة الحمص تتكون من فصين	تتكون من فصين
المكان	توجد أسفل المخ	توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٨٤).

١٥

١ (أ) الغدة النخامية.

(ب) هرمون النمو.

٢ (أ) الغدة الدرقية / الغدة النخامية.

(ب) هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

٣ (أ) (١) : البنكرياس. (٢) : الكبد.

(ب) يفرز العضو (١) (البنكرياس) هرمون الجلوكاجون الذى يحفز خلايا العضو (٢) (الكبد) على تحويل الجليكوچين المختزن به إلى سكر جلوكوز ليكون متاحًا لخلايا الجسم.

٤ انظر صفحة (٩٠).

٥ (جـ) (٢) : هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

(٣) : هرمون الأدرينالين.

(٤) : هرمونى الإنسولين والجلوكاجون.

(د) سيدة الغدد الصماء (الغدة الرئيسية) / لأنها تفرز هرمونات تنظم أنشطة معظم الغدد الصماء الأخرى.

(و) توجد بين المعدة والأمعاء الدقيقة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر صفحة (٨٨).

٦ (أ) الغدة الكظرية.

(ب) هرمون الأدرينالين وأهميته : تحفيز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ، مثل : الخوف والغضب والانفعال.

(جـ) الغدة النخامية.

٧ (أ) مرض الجويتر البسيط.

(ب) تضخم الغدة الدرقية وتضخم العنق.

٨ (أ) عند النقطة B

(ب) البنكرياس.

٩ – الهرمون (س) : يمثل الجلوكاجون.

– الهرمون (ص) : يمثل الإنسولين.

١٦

١ (أ) توجد فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة على جانبى القصبة الهوائية.

(ب) * زيادة إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر الجحوظى.

* نقص إفرازها لهرمون الثيروكسين يؤدى إلى الإصابة بالجويتر البسيط.

---

٢ (أ) الغدة المسئولة عن ضبط مستوى سكر الجلوكوز فى الدم هى غدة البنكرياس.

(ب) **عند زيادة مستوى سكر الجلوكوز فى الدم :**
تفرز غدة البنكرياس هرمون الإنسولين الذى يقوم بخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

وعند نقص مستوى سكر الجلوكوز فى الدم :
تفرز غدة البنكرياس هرمون الجلوكاجون الذى يقوم برفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم إلى المستوى الطبيعى.

---

٣ انظر صفحة (٨٤).

---

٤ مرض البول السكرى / عدم قدرة خلايا الجسم على الاستفادة من سكر الجلوكوز نتيجة لنقص إفراز غدة البنكرياس لهرمون الإنسولين.

---

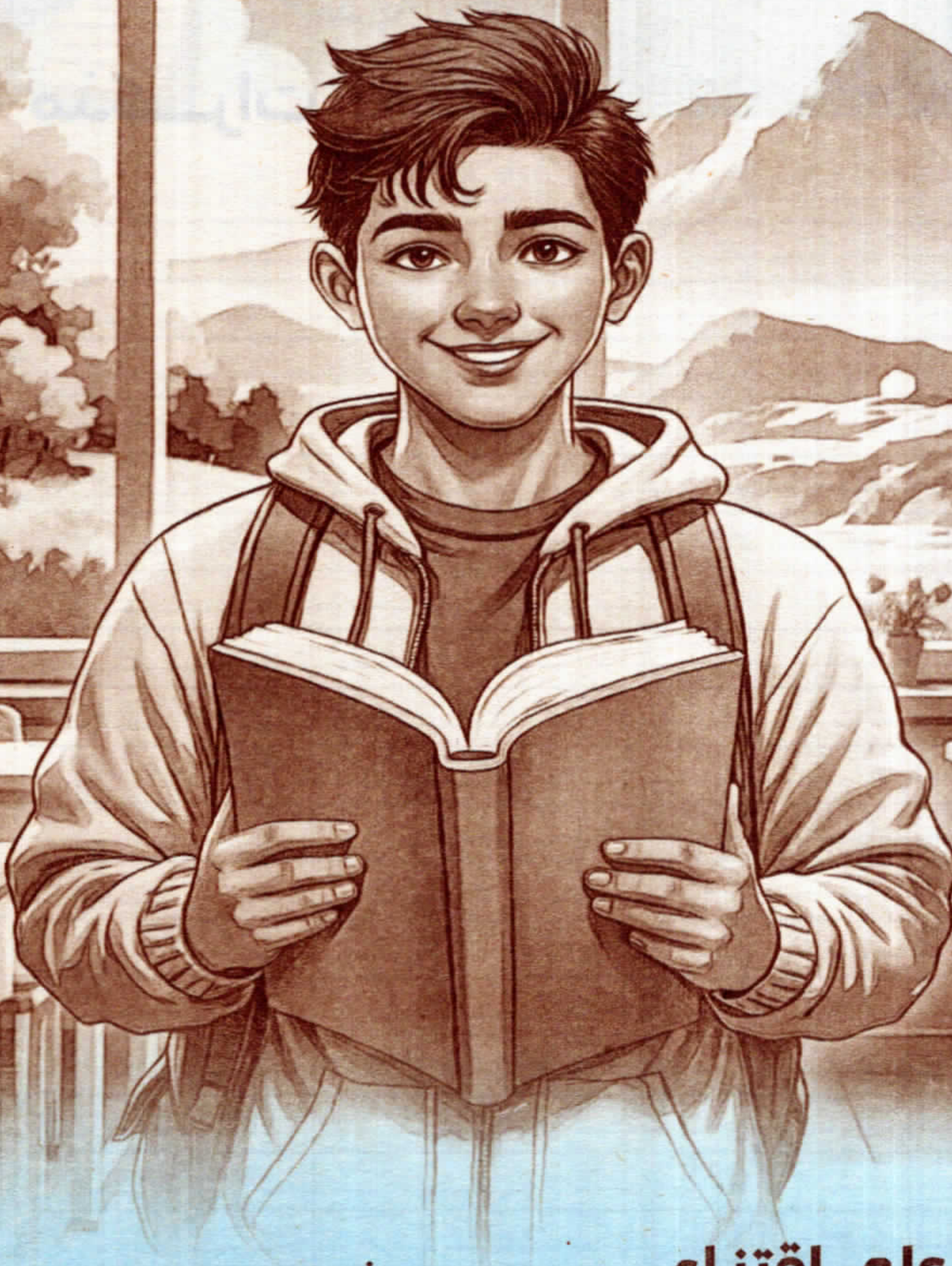
٥ (أ) الغدتان الكظريتان.

(ب) الغدة النخامية.

(جـ) لأنهما يفرزا هرمون الأدرينالين الذى يحفز أعضاء الجسم المختلفة للاستجابة السريعة فى حالات الطوارئ كالانفعال.

مذكــــرات

مذكــــرات



مفكرة المراجعة والإجابات تشمل

- مراجعة درس بدرس.
- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدروس والوحدات.

تُصرف مجاناً مع الكتاب

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أى امتحان









الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٢٥٨٨٨٨٨٦ / ٠٢

الخط الساخن ١٥٠١٤

www.gpseducation.com



العلوم

2026

إعداد : صابر حكيم

كراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية

الامتحان®

الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى

العلـــوم

إعداد : صابر حكيم



الامتحان®

كـراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية

٢٠٢٦

الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الثانى



الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

الخط الساخن ١٥٠١٤

www.gpseducation.com



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمــة

فى إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته،

بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط،

يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة

وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب الامتحان فى مادة العلوم للصف الثالث الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات.

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له

لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف

وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة

سياستنا تحديث، وتطوير مستمر.

هدفنــا تفوق، وليس مجرد نجاح.

شعارنــا معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولى التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

محتويات الكتاب



تتضمن كل وحدة

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- نماذج امتحانات على الوحدة.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.

تم تقسيم
كل درس إلى تدريبين بحيث تغطى أسئلة كل تدريب جزء من الدرس

تدريبات على الفصل الدراسى

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض المحافظات.

إجابات امتحانات الفصل الدراسى

الوحدة 1

التفاعلات الكيميائية



تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1 على التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط.

تدريب 2 على تفاعلات الإحلال المزدوج و تفاعلات الأكسدة والاختزال.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

تدريب 1 على سرعة التفاعل الكيميائى إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى.

تدريب 2 على أثر تركيز المتفاعلات إلى أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى.

اختبار على الدرس الثانى

نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على التفاعلات الكيميائية إلى تفاعلات الإحلال البسيط

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تسخين المركب .... يتصاعد غاز الأكسچين. (كفر الشيخ ٢٣)

أ HgO ب $CuCO_3$ جـ $CaSO_4$ د $Cu(OH)_2$

(٢) تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى .... (أسوان ٢٥)

أ نيتريت الفلز والأكسچين. ب نترات الفلز والأكسچين.

جـ أكسيد النيتروچين والأكسچين. د النترات والفلز.

(٣) جميع العناصر التالية تحل محل هيدروچين الحمض المخفف، عدا .... (البحيرة ٢١)

أ Sn ب Au جـ Zn د Al

(٤) يتأخر تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من .... على سطح الفلز. (أسوان ٢٤)

أ $Al(OH)_3$ ب Al_2O_3 جـ $AlCl_3$ د $Al_2(SO_4)_3$

٢ عبِّر بالمعادلة الرمزية الموزونة عن كل مما يأتى : (المنوفية ١٩)

(١) مركب يستخدم فى الوسادة الهوائية بالسيارات الحديثة ينحل بسرعة وينطلق غاز يملأ الوسادة لحماية السائق عند الاصطدام.

....

(٢) مركب كيميائى لونه أبيض عند تسخينه يتحول إلى اللون الأبيض المصفر مع تصاعد غاز ضرورى لتنفس الكائنات الحية.

....

٣ من خلال دراستك عند تسخين مادة خضراء اللون تصاعد غاز وتبقت مادة سوداء اللون. (بنى سويف ٢٥)

(١) اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على هذا التفاعل.

....

(٢) كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد ؟

....

٤ فى التفاعل المقابل : (سوهاج ٢٥)



$$AB \xrightarrow{\Delta} A + B$$

ينحل المركب (AB) بالحرارة إلى (A) فلز فضى اللون و (B) غاز يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل :

(١) ما اسم المركب (AB) ؟ ....

(٢) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التى توضح هذا التفاعل.

....

---

٥ لديك كأسان، الأولى بها محلول كبريتات ماغنسيوم والثانية بها محلول كبريتات نحاس وعند إضافة قطع من الخارصين فى كلا الكأسين حدث تفاعل فى إحداهما ولم يحدث فى الآخرى: (كفر الشيخ ٢٣)

(١) حدد أى من الكأسين حدث بها التفاعل.

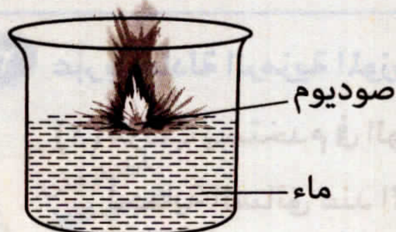
....

(٢) فسر لماذا لم يحدث تفاعل فى الكأس الأخرى ؟

....

---

٦ من الشكل المقابل : (الشرقية ٢٥)



(١) ما اسم الغاز المتصاعد ؟

....

(٢) ما نوع التفاعل ؟

....

(٣) اكتب معادلة التفاعل الموزونة.

....

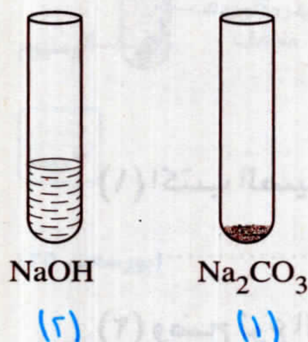
---

٧ صوب ما تحته خط :

(١) تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى <u>نحاس</u> ويتصاعد غاز <u>ثالث أكسيد الكربون</u>. (الإسكندرية ٢٥) (............)

(٢) عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل أملاحه يتكون راسب <u>أسود</u>. (الفيوم ٢٤) (............)

تدريب 2 على تفاعلات الإحلال المزدوج وتفاعلات الأكسدة والاختزال



١ من الشكلين المقابلين :

(١) وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة ماذا يحدث عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى كل من الأنبوبتين.

* ....

* ....

(٢) ما نوع التفاعل الحادث فى كل من الأنبوبتين ؟ (بنى سويف ٢٢)

(١) : .... (٢) : ....

(٣) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (١) ؟ وكيف يمكنك الكشف عنه ؟ (بنى سويف ٢٢)

* ....

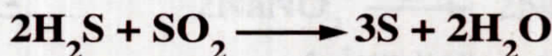
---

٢ ماذا يحدث عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم، موضحًا إجابتك بالمعادلة الرمزية الموزونة ؟ (دمياط ٢٣)

* ....

---

٣ من التفاعل المقابل :



$$2H_2S + SO_2 \longrightarrow 3S + 2H_2O$$

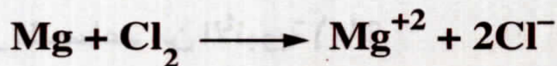
حدد كل من :

(١) العامل المؤكسد ....

(٢) العامل المختزل ....

---

٤ ادرس التفاعل المقابل : (البحيرة ١٦)



$$Mg + Cl_2 \longrightarrow Mg^{+2} + 2Cl^-$$

ثم ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

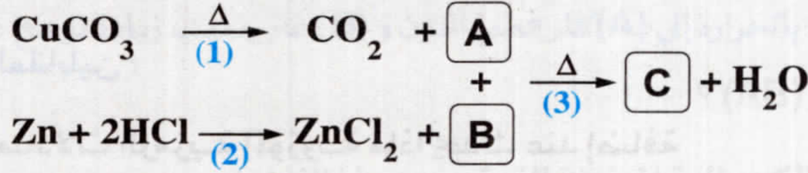
(١) الماغنسيوم عامل مؤكسد. ( )

(٢) الكلور عامل مختزل. ( )

(٣) تحول ذرة الماغنسيوم إلى أيون الماغنسيوم يمثل عملية أكسدة. ( )

(٤) تحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد يمثل عملية اختزال. ( )

٥ ادرس المخطط التالى، ثم أجب عما يلى :



(١) اكتب الصيغة الكيميائية لكلًا من (A) ، (B).

....

(٢) وضح نوع التفاعل (3) الحادث بين (A) ، (B)، مع كتابة اسم الناتج (C). (البحيرة ٢٤)

....



اختبـــار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجــات

.... ٣ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) تحل بعض الفلزات محل هيدروجين الماء مكونة **كربونات** الفلز. (الوادى الجديد ٢٤) (............)

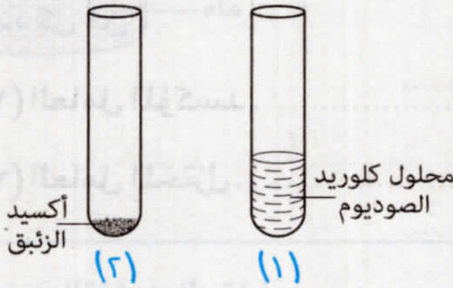
(٢) عند تسخين هيدروكسيد النحاس، فإنه ينحل إلى **نحاس وهيدروچين**. (الدقهلية ٢٤) (............)



(٣) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} \underline{Zn_2Cl_3} + H_2\uparrow$ (القليوبية ٢٥) (............)

.... ٤ درجة

(ب) من الشكلين المقابلين، تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١) وتسخين الأنبوبة (٢) :



(١) ما اسم الراسب المتكون فى الأنبوبة (١) ؟ وما لونه ؟

....

(٢) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (٢) ؟

وكيف يمكن الكشف عنه ؟

....

.... ٣ درجة

(جـ) علل لما يأتى :

(١) لا يتفاعل النحاس مع الأحماض المخففة. (السويس ٢٥)

....

(٢) عند إجراء التفاعل كما بالشكل المقابل لوحظ أنه بطىء فى البداية. (الأقصر ٢٥)



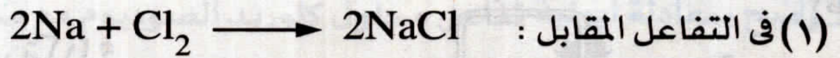
....

السؤال الثانى ١٠ درجات

.... ٣ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) فى التفاعل المقابل : (بورسعيد ٢٥)



$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

١- يحدث للصوديوم عملية .... لأنه ....

٢- يحدث للكلور عملية .... لأنه ....

(٢) يتفاعل الحمض مع القلوى لتكوين .... و .... (البحر الأحمر ٢٥)

.... ٤ درجة

(ب) وضح بكتابة المعادلات الرمزية الموزونة كل من :

(١) إضافة مسحوق كربونات الصوديوم إلى حمض هيدروكلوريك مخفف، ثم إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح الناتج. (الشرقية ٢٥)

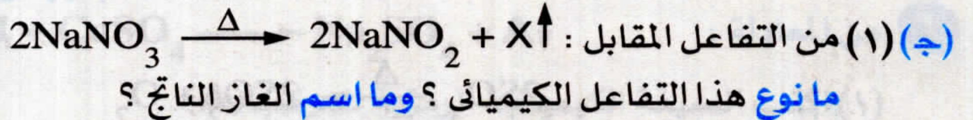
....

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم. وماذا يحدث عند تسخين المحلول الناتج ؟ (الأقصر ٢٥)

....

.... ٣ درجة

(جـ) (١) من التفاعل المقابل :



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + X\uparrow$$

ما نوع هذا التفاعل الكيميائى ؟ **وما اسم** الغاز الناتج ؟ (أسيوط ٢٥)

....

(٢) فى التفاعل الكيميائى : صوديوم + ماء ⟵ محلول + غاز

اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل، **ثم بيّن** نوعه. (جنوب سيناء ٢٥)

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

.... ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى (أو الاسم) الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى. (البحر الأحمر ٢٥) (...........)

(٢) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل. (البحيرة ٢٥) (...........)

(٣) المادة التى تنتزع الأكسجين أو تمنح الهيدروجين أثناء التفاعل الكيميائى. (...........)

(ب) ما النتائج المترتبة على كلٍ مما يلى (مع كتابة المعادلات الرمزية الموزونة) : .... ٤ درجة

(قنا ٢٥)

(١) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن.

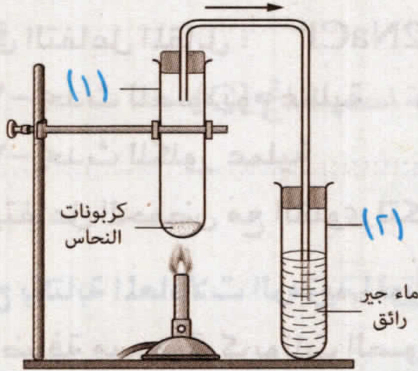
....

(القاهرة ٢٥)

(٢) وضع قطعة ماغنسيوم فى كأس بها محلول كبريتات النحاس الأزرق.

....

(جـ) من الشكل المقابل : .... ٣ درجة



(١) ما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (١) ؟

* ....

(٢) ما اسم الغاز المتصاعد من الأنبوبة (١) ؟

و ماذا يحدث عند إمراره فى الأنبوبة (٢) ؟

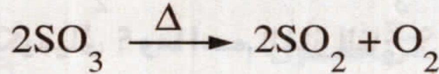
* .... / ....

الوحدة 1 | الدرس الثانى | سرعة التفاعلات الكيميائية

تدريب 1 على سرعة التفاعل الكيميائى إلى أثر طبيعة المتفاعلات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

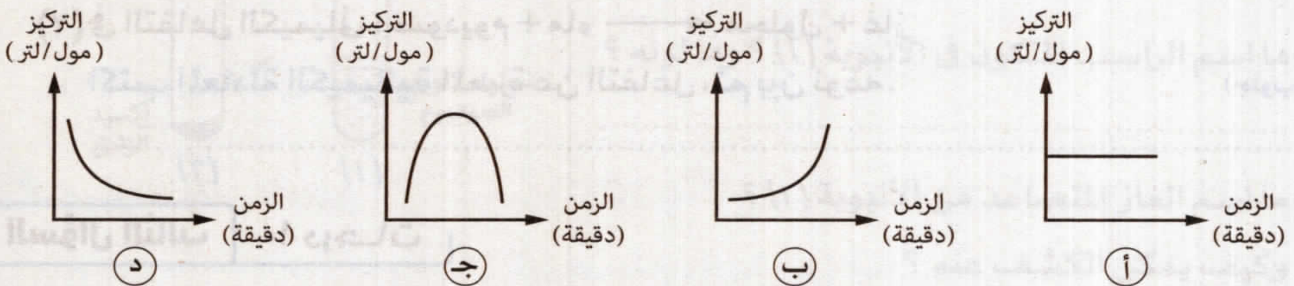
(١) فى التفاعل الكيميائى التالى :



$$2SO_3 \xrightarrow{\Delta} 2SO_2 + O_2$$

(أسوان ٢٥)

اختر من الأشكال التالية ما يناسب كل مما يأتى :



١- الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز ثالث أكسيد الكبريت بمرور الزمن.

٢- الشكل .... يمثل التغير الحادث فى تركيز الأكسجين بمرور الزمن.

(أسيوط ٢٢)

(٢) كل مما يأتى يؤثر على معدل التفاعل الكيميائى، عدا ....

(أ) تركيز المتفاعلات. (ب) طبيعة المتفاعلات.

(جـ) تركيز النواتج. (د) درجة حرارة التفاعل.

٢ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارات الآتية :

(١) بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى عدة شهور لحدوثها مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية. (أسيوط ٢٥) (   )

(٢) يسمى التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة بمرور الزمن بسرعة التفاعل الكيميائى. (السويس ٢٥) (   )

(٣) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز النواتج ١٠٠٪ (بنى سويف ٢٥) (   )

---

٣ وضح بمعادلة أيونية تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة. (القليوبية ١٥)

* ....

---

٤ ماذا يحدث عند استبدال قطعة من النحاس ببرادة نحاس لها نفس الكتلة ووضعها فى نفس الحجم من الحمض المخفف ؟ (أسيوط ٢٥)

* ....

---

٥ فى الشكل المقابل :

بم تفسر اختلاف كمية الغاز المتجمعة فى كل سرنجة ؟ (الإسماعيلية ٢٥)

سرنجة — غاز H_2 — حمض الهيدروكلوريك المخفف — قطعة حديد (٢) — برادة حديد (١)

* ....

....

---

٦ من المعادلة : (بنى سويف ٢٥)

$$2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + A\downarrow$$

(١) اكتب الصيغة الكيميائية الرمزية للمركب (A).

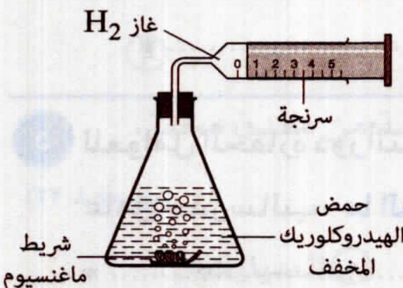
* ....

(٢) ما لون الراسب المتكون ؟

* ....

تدريب 2 على أثر تركيز المتفاعلات إلى أثر الإنزيمات على سرعة التفاعل الكيميائى

١ من الشكل المقابل :



(١) اكتب المعادلة المعبرة عن التفاعل.

* ....

(٢) اذكر اقتراحًا لزيادة كمية غاز الهيدروجين H_2 المتجمعة فى السرنجة فى الدقيقة. (الغربية ٢٥)

* ....

٢ **أكمل العبارات التالية بما يناسبها من الكلمات أو العبارات الآتية : «يمكن استخدام الكلمة أو العبارة أكثر من مرة».**

أكبر من ، **تساوى** ، **أقل من**

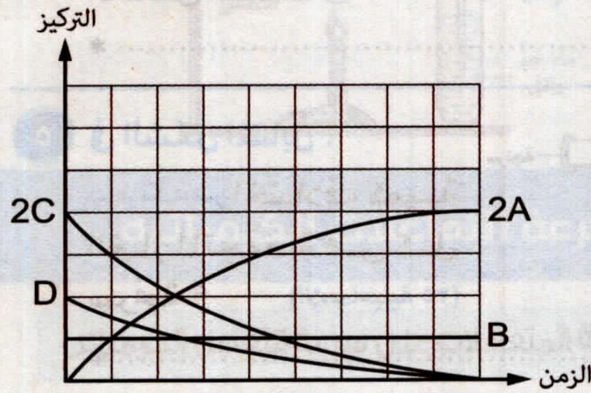
(١) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المخفف .... عددها فى المحلول المركز منه.

(٢) زمن ذوبان قرص من الفوار فى حجم معين من الماء البارد .... زمن ذوبان قرص مماثل فى نفس الحجم من الماء الساخن. **(المنوفية ٢١)**

(٣) معدل تفاعل مسحوق من كلوريد الصوديوم .... معدل تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة. **(بنى سويف ٢٥)**

---

٣ **من الشكل البيانى المقابل :** **(القليوبية ٢٥)**

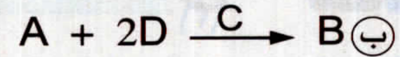


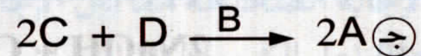
(١) اذكر نسبة تركيز المادة (D) فى نهاية التفاعل.

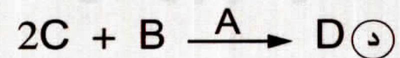
* ....

(٢) اخترمما يلى المعادلة الكيميائية التى تعبر عن الشكل : **(جنوب سيناء ٢٤)**


(أ) $A \xrightarrow{B} 2D + C$


(ب) $B \xrightarrow{C} A + 2D$


(ج) $2A \xrightarrow{B} 2C + D$


(د) $D \xrightarrow{A} 2C + B$

---

٤ **استخدم طالب ٣ جرام من ثانى أكسيد المنجنيز أثناء تفكك فوق أكسيد الهيدروجين :** **(الشرقية ٢١)**

(١) وضح سبب استخدام الطالب لثانى أكسيد المنجنيز.

* ....

....

(٢) ما كتلة ثانى أكسيد المنجنيز فى نهاية التفاعل ؟

* ....

---

٥ للعوامل الحفازة دور أثناء التفاعلات الكيميائية بعضها يسمى عامل حفز موجب، والآخر يسمى عامل حفز سالب. **ما الفرق بينهما ؟** **(الجيزة ٢٣)**

* ....

٦ ما الدور الذى يقوم به كل من :

(١) إنزيم الأوكسيديز فى تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروچين. (المنوفية ٢٥)

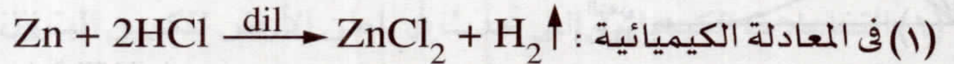
* ....

....

(٢) المحول الحفزى فى السيارات. (البحيرة ٢١)

* ....

....



اختبـــار على الدرس الثانى

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) فى المعادلة الكيميائية : $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

كل مما يأتى يؤدى إلى زيادة كمية غاز الهيدروچين المتصاعد، ماعدا .... (الفيوم ٢٤)

Ⓐ استخدام مسحوق من Zn   Ⓑ استخدام HCl مركز.

Ⓒ خفض درجة الحرارة.   Ⓓ زيادة كمية المتفاعلات.

(٢) أى العلاقات البيانية التالية تعبر عن العلاقة بين درجة الحرارة وسرعة التفاعل الكيميائى ؟ .... (الإسماعيلية ٢٥)



(٣) المحول الحفزى يتآلف من خلايا خزفية أو سيراميكية مطلية بطبقة من معدن محفز، عادةً ما يكون .... (بورسعيد ٢٢)

Ⓐ الكالسيوم.   Ⓑ البلاديوم.   Ⓒ الراديوم.   Ⓓ السيليكون.

(ب)(١) **اقترح طريقتين** لزيادة معدل إنتاج غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من تفاعل مسحوق كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

.... ٤ درجة

* ....

....

(٢) **ما المقصود** بسرعة التفاعل الكيميائى ؟ **مع ذكر** العوامل المؤثرة عليه. (الفيوم ٢٥)

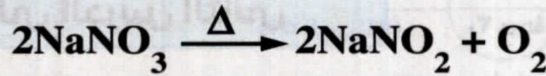
* ....

....

....

(جـ) **الشكل المقابل يوضح تأثير الحرارة على نترات الصوديوم :** (البحر الأحمر ٢٥)

.... ٣ درجة



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

التركيز (مول/لتر)

(١) (٢) (٣)

الزمن (دقيقة)

(١) استبدل الأرقام على الشكل بالمواد التى تناسبها من المعادلة :

(١) : .... (٢) : ....

(٣) : ....

(٢) اذكر تركيز المادة (١) فى بداية التفاعل.

* ....

السؤال الثانى — ١٠ درجات

(أ)(١) **أكمل المعادلة :** (الدقهلية ٢٥)

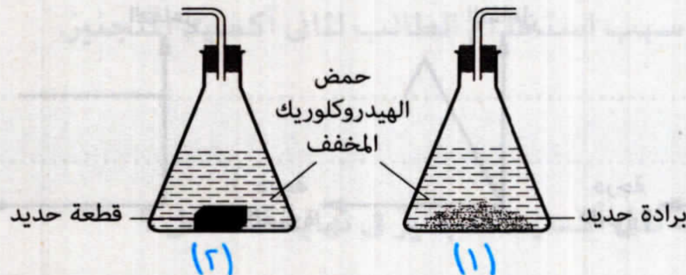
.... ١ درجة

$$2N_2O_5 \longrightarrow .... + ...$$

(٢) **ادرس الأشكال التالية، ثم أكمل المطلوب أسفل كل منها :**

.... ٢ درجة

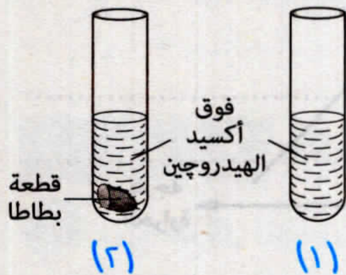
١-



* يكون التفاعل أشد وأسرع فى الدورق رقم ....
* يوضح الشكلين تأثير .... على سرعة التفاعل الكيميائى.

(الإسماعيلية ٢٤)

٢-



* يزداد معدل التفاعل فى الأنبوبة رقم ....
لوجود إنزيم ....

(المنيا ٢٤)

(ب)(١) أيهما أسرع ؟ ولماذا ؟ ذوبان قرص فوار فى ماء بارد أم ماء ساخن. (المنوفية ٢٥) .... ٢ درجة

* ....

(٢) علل : التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة، بينما التفاعلات بين المركبات التساهمية بطيئة. (الغربية ٢٥) .... ٢ درجة

* ....

(جـ) اذكر أهمية (أو استخدام) لكل من : .... ٣ درجة

(١) ثانى أكسيد المنجنيز. (الوادى الجديد ٢٥)

* ....

(٢) بيكربونات الصوديوم فى حياتنا اليومية.

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط : .... ٣ درجة

(١) التفاعلات الكيميائية التى تحدث فى باطن الأرض لتكوين البترول تحتاج لعدة شهور. (المنيا ٢١) (............)

(٢) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز يساوى عددها فى المحلول المخفف منه. (الأقصر ٢٥) (............)

(٣) الفرق بين كتلة ثانى أكسيد المنجنيز فى بداية التفاعل وكتلته بعد انتهاء التفاعل فى تفكك فوق أكسيد الهيدروجين يساوى الواحد الصحيح. (دمياط ٢٤) (............)

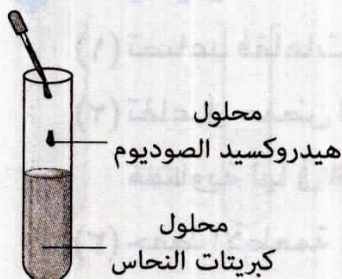
(ب)(١) قارن بين تفاعلات الحفز الموجب و تفاعلات الحفز السالب. (مطروح ٢٥) .... ٢ درجة

* ....

(٢) كيف تفرق بين حمض الهيدروكلوريك المخفف وحمض الهيدروكلوريك المركز باستخدام شريط ماغنسيوم. (السويس ٢٥) .... ٢ درجة

* ....

(جـ) من الشكل المقابل :



(١) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة الدالة على التفاعل. (الإسماعيلية ٢٥) .... ٣ درجة

* ....

(٢) كيف تقاس سرعة هذا التفاعل عمليًا ؟ (الغربية ٢٥)

* ....

أسئلة الكتاب المدرسى  على الوحدة 1

١ أكمل العبارات التالية :

(١) كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة، يسمى .... (دمياط ٢٣)

(٢) سرعة التفاعلات الكيميائية .... بارتفاع درجة الحرارة. (سوهاج ١٨)

(٣) عمليتا الأكسدة والاختزال عمليتان .... (البحر الأحمر ٢٣)

---

٢ أعد كتابة العبارات التالية بعد تصويب ما تحته خط :

(١) زيادة تركيز المواد المتفاعلة يجعل عدد التصادمات بين الجزيئات أكبر <u>فتقل</u> سرعة التفاعل.

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات عند تسخينها إلى <u>الفلز</u> وثانى أكسيد الكربون. (الإسكندرية ٢٤)

(٣) المركبات الأيونية تكون تفاعلاتها <u>أبطأ</u> من المركبات التساهمية. (السويس ٢٤)

---

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) التفاعلات الكيميائية التى يتفكك فيها المركب بالحرارة إلى مكوناته البسيطة. (دمياط ٢٣)

(٢) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن. (مطروح ٢٥)

(٣) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تستهلك. (أسيوط ٢١)

(٤) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. (سوهاج ٢٥)

---

٤ وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كل من :

(١) تفاعل الماء مع الصوديوم. (البحيرة ٢٥)

(٢) انحلال نترات الصوديوم بالحرارة. (كفر الشيخ ٢٥)

(٣) أثر وضع شريط ماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس. (البحر الأحمر ٢٤)

(٤) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم. (الأقصر ٢٥)

---

٥ فسِّر ما يأتى :

(١) تصاعد فقاعات غازية عند وضع قطعة ألومنيوم فى حمض الهيدروكلوريك المخفف. (سوهاج ١٥)

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة. (المنوفية ٢٥)

(٣) حفظ الأطعمة فى مجمد الثلاجة. (أسيوط ٢٥)

٦ قارن بين :

(١) تفاعلات الإحلال البسيط و تفاعلات الإحلال المزدوج.

(٢) أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز. (الفيوم ٢٥)

نمـوذج امتحان عام ؟ على الوحدة 1



السؤال الأول | **١٠ درجـات**

...... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تفاعل المركب الصلب الناتج من تسخين كبريتات النحاس مع الهيدروچين الجاف تحدث .... (البحر الأحمر ٢٥)

Ⓐ عمليتى أكسدة وتعادل. Ⓑ عمليتى اختزال وتعادل.

Ⓒ عمليتى أكسدة واختزال. Ⓓ عملية تعادل فقط.

(٢) عند إضافة محلول كبريتات النحاس إلى محلول هيدروكسيد الصوديوم يتكون راسب من .... (جنوب سيناء ٢٥)

Ⓐ هيدروكسيد النحاس. Ⓑ كلوريد الفضة.

Ⓒ كبريتات الصوديوم. Ⓓ فلز النحاس.

(٣) أى المركبات التالية لا ينتج عن انحلالها عنصر على الأقل ؟ .... (دمياط ٢٥)

Ⓐ كبريتات النحاس. Ⓑ نترات الصوديوم.

Ⓒ أكسيد الزئبق. Ⓓ خامس أكسيد النيتروچين.

(ب) (١) من الأشكال المقابلة : (الغربية ٢٥)

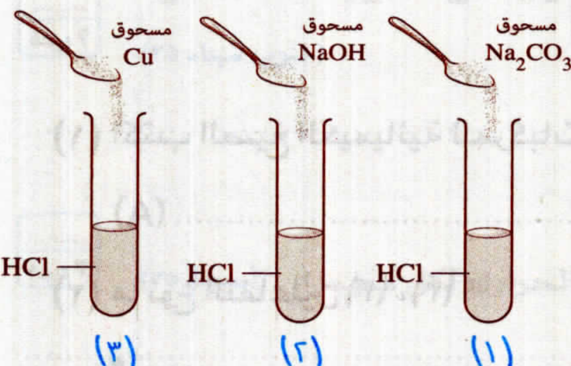
...... ٢ درجة

ما رقم الأنبوبة التى تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى حمض الهيدروكلوريك ،

وما نوع التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢) ؟

* ....

....



(٢) «يتفاعل الصوديوم مع الماء مكونًا محلولًا قلويًا» .... ٢ درجة

اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

* ....

(ج) الوسادة الهوائية من وسائل الأمان فى السيارات، أجب عما يلى : .... ٣ درجة

(١) اذكر فكرة عملها.

* ....

(٢) دلل على سرعة التفاعل الكيميائى بها. (دمياط ٢٥)

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

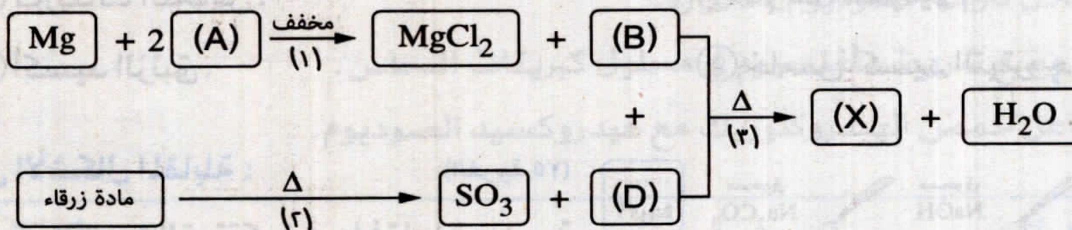
(أ) صوب ما تحته خط : .... ٣ درجة

(١) تفاعلات الإحلال البسيط بين محاليل الأملاح تكون مصحوبة بتكون رواسب ملونة. (بنى سويف ٢٤) (..................)

(٢) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، لأنها تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء إلى جزيئات. (سوهاج ٢٤) (..................)

(٣) أكسيد الزئبق لونه فضى. (كفر الشيخ ٢١) (..................)

(ب) ادرس المخطط التالى، ثم أجب عما يليه : (الدقهلية ٢٥) .... ٤ درجة



(١) اكتب الصيغ الكيميائية للمركبات :

(A) .... ، (D) ....

(٢) ما نوع التفاعلين (٢)، (٣) ؟

* ....

(جـ) ماذا يحدث عند :

(١) وضع قطعة من النحاس فى محلول كبريتات الماغنسيوم. (جنوب سيناء ٢٥) .... ٣ درجة

* ....

(٢) تسخين الراسب المتكون من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس.

(مع كتابة المعادلة الرمزية). (الشرقية ٢٥)

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجـات

(أ) اكتب المصطلح (أو الاسم) العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(أسيوط ٢٢) (............)

(٢) علبة معدنية توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة

عن احتراق الوقود قبل طردها. (الأقصر ٢٤) (............)

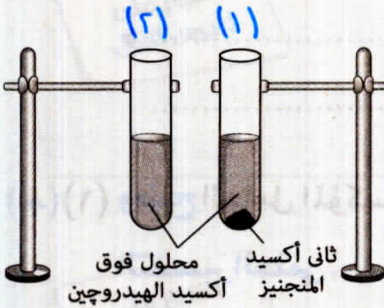
(٣) مركب كيميائى لونه أبيض عند تسخينه يتحول إلى أبيض مصفر مع تصاعد

غاز الأكسچين. (الوادى الجديد ٢٣) (............)

(ب) (١) من الشكل المقابـل، أى التفاعلين بالأنبوبتين .... ٢ درجة

يلزمه كمية من الطاقة أقـل من التفاعل الآخر

لإنتاج غاز الأكسچين، ولماذا ؟ (الغربية ٢٥)



* ....

....

(٢) اكتب المعادلـة الكيميائية الموزونة التى تعبر عن تأثير الحرارة على كربونات النحاس، .... ٢ درجة

ثم وضح طريقة الكشف عن الغاز المتصاعد. (جنوب سيناء ٢٥)

* ....

(جـ) قارن بين : .... ٣ درجة

(١) أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز «من حيث : الانحلال الحرارى لكل منهما». (أسيوط ٢٥)

* ....

(٢) غاز الأكسچين و غاز الهيدروچين «من حيث : كيفية التمييز بينهما». (دمياط ٢٥)

* ....

السؤال الرابع | **١٠ درجات**

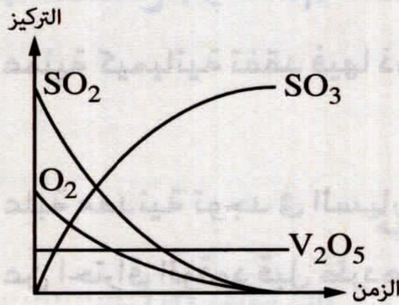
(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ : | .... ٣ درجة

(١) تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية من التفاعلات السريعة جدًا. (بنى سويف ٢٤) (   )

(٢) وحدة قياس تركيز المتفاعلات والنواتج فى التفاعل الكيميائى هى مول/لتر (البحيرة ٢٣) (   )

(٣) يقل عدد التصادمات المحتملة بين جزيئات المواد المتفاعلة برفع درجة الحرارة. (البحيرة ٢٣) (   )

(ب)(١) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين التركيز والزمن لتفاعل ما باستخدام الرموز المعطاة اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التى تعبر عن التفاعل. (الدقهلية ٢٥) | .... ٢ درجة



* ....

(٢) تُرك سلك من الحديد كتلته ١٠ جم وكذلك برادة حديد لها نفس الكتلة فى مكان رطب، أيهما يصدأ أسرع من الآخر؟ مع التعليل. (الإسماعيلية ٢١) | .... ٢ درجة

* ....

....

(جـ)(١) وضح العامل المؤكسد و العامل المختزل فى تفاعل غاز الكلور مع فلز الصوديوم، مع كتابة التفسير العلمى. (جنوب سيناء ٢٥) | .... ١,٥ درجة

[علمًا بأن العدد الذرى للصوديوم ١١ و للكلور ١٧]

* .... / ....

* .... / ....

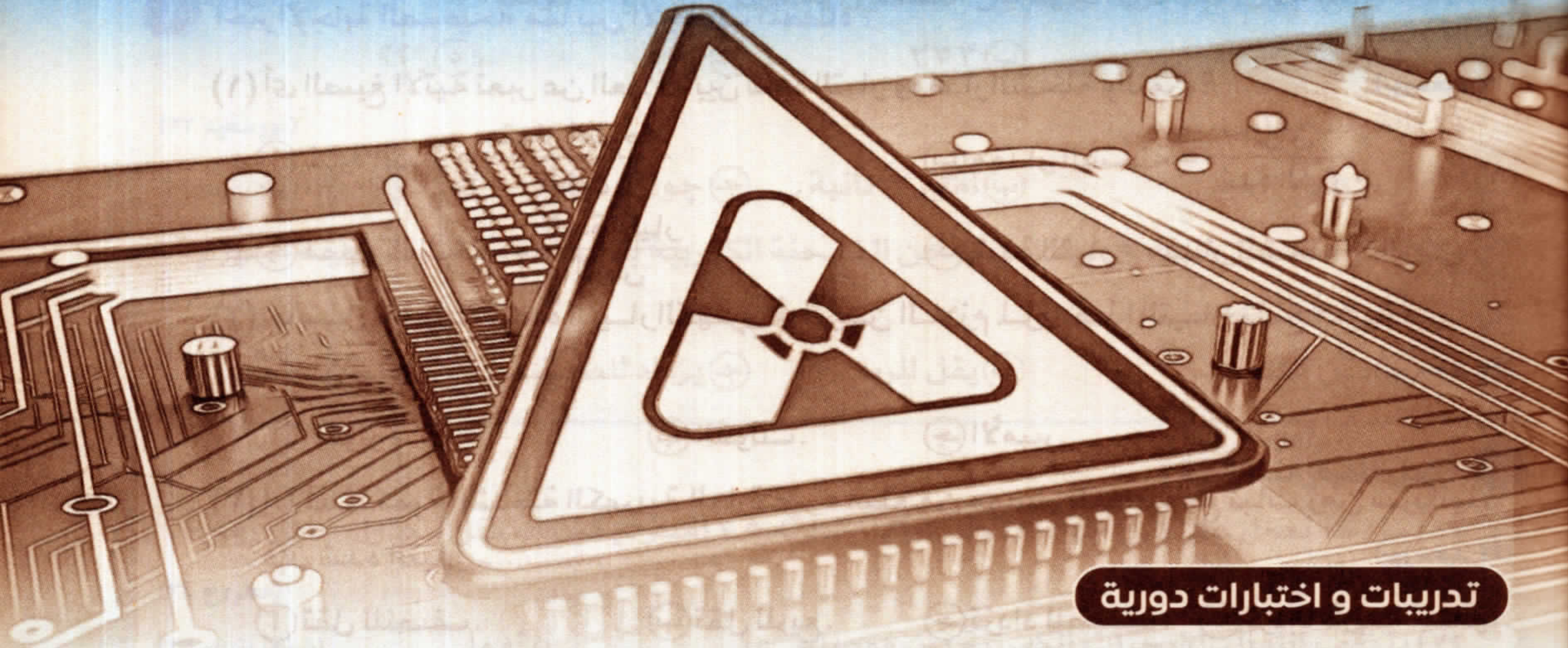
(٢) علل : تبريد الأطعمة يحفظها من التلف لفترة زمنية طويلة. (كفر الشيخ ٢٥) | .... ١,٥ درجة

* ....

....

الوحدة 2

الطاقة الكهربية و النشاط الإشعاعى



تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1 على التيار الكهربى و شدة التيار.

تدريب 2 على فرق الجهد.

تدريب 3 على المقاومة الكهربية و قانون أوم.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

تدريب 1 على مصادر و أنواع التيار الكهربى.

تدريب 2 على طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية.

اختبار على الدرس الثانى

الدرس الثالث

تدريب 1 على ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية.

تدريب 2 على التلوث الإشعاعى و طرق الوقاية منه.

نموذج امتحان على الوحدة الثانية

نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على التيار الكهربى وشدة التيار

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى الصيغ الآتية تُعبر عن العلاقة بين شدة التيار ومقدار الشحنة والزمن ؟ .... (بورسعيد ٢٢)

ⓐ شدة التيار = مقدار الشحنة / الزمن
ⓑ مقدار الشحنة = الزمن / شدة التيار
ⓒ مقدار الشحنة = شدة التيار / الزمن
ⓓ شدة التيار = مقدار الشحنة × الزمن

(٢) حاصل ضرب شدة التيار الكهربى فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار يُنتج كمية فيزيائية تقاس بوحدة .... (بورسعيد ٢٥)

ⓐ الكولوم. ⓑ الفولت. ⓒ الأمبير. ⓓ الجول.

(٣) إذا قلت كمية الشحنة الكهربية المارة عبر مقطع من موصل للنصف مع ثبات زمن سريانها، فإن شدة التيار............. (بورسعيد ٢٤)

ⓐ تقل للنصف. ⓑ تقل للربع. ⓒ تزداد للضعف. ⓓ تزداد لأربعة أمثالها.

٢ احسب كمية الكهربية المتدفقة عبر مقطع من موصل يمر به تيار شدته ١٨ أمبير لمدة ٧ دقائق. (سوهاج ٢٢)

* ....

....

٣ علل : عندما تزداد كمية الشحنة الكهربية للضعف ويزداد زمن مرور تلك الشحنة للضعف تظل شدة التيار ثابتة. (كفر الشيخ ٢٣)

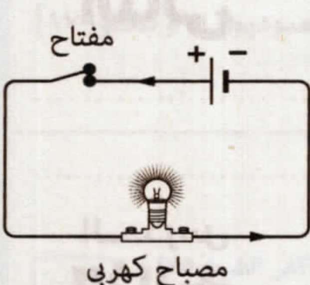
* ....

٤ فى الشكل المقابل : إذا مر فى فتيل المصباح شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة،

...... ٢ درجة

فهل سينصهر فتيل المصباح أم لا ؟ ولماذا ؟

علمًا بأن أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح ١,٥ أمبير. (المنوفية ١٩)



* ....

....

....

تدريب 2 على فرق الجهد

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٤٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٨٨٨٠٠ چول، فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى .... ڤولت. (البحيرة ٢٥)

(أ) ١١١ (ب) ٣٣٣ (ج) ٤٤٤ (د) ٢٢٢

(٢) الڤولت يعادل .... (بورسعيد ٢٢)

(أ) كولوم / أمبير. (ب) أمبير × ثانية. (ج) چول / كولوم. (د) كولوم / ثانية.

(٣) إذا زاد الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات كمية الكهربية، فإن فرق الجهد ....

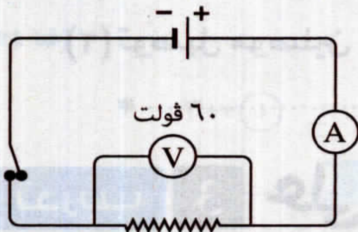
(أ) يقل للنصف. (ب) يقل للربع. (ج) يزداد للضعف. (د) يزداد لأربعة أمثاله.

٢ أكمل العبارات الآتية :

(١) مروحة تعمل على فرق جهد ٨ ڤولت وتيار شدته ١,٥ أمبير فيكون الشغل المبذول خلال زمن قدره ٤ ثوانى .... (مطروح ٢٤)

(٢) يتوقف انتقال الشحنات الكهربية بين موصلين على .... بينهما. (شمال سيناء ٢٣)

(٣) فى الشكل المقابل : إذا كان الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٥٤٠ چول، وزمن سريان الشحنة الكهربية ٣ ثوان، فإن قراءة الأميتر تساوى .... أمبير.



٣ علل : لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده الكهربى ٢٠ ڤولت إلى آخر جهده الكهربى ٣٠ ڤولت. (بورسعيد ٢٥)

* ....
....

٤ مسائل متنوعة :

(١) احسب مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٢٠ كولوم عبر مقطع من موصل فرق الجهد بين طرفيه ٥٠ ڤولت. (الجيزة ١٩)

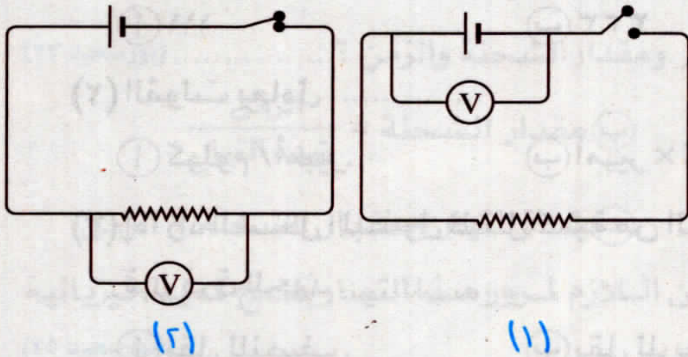
* ....
....

(٢) احسب فرق الجهد بين طرفى موصل يمر به تيار كهربى شدته ٥ أمبير عندما يبذل شغل قدره ٢٠٠ جول خلال زمن قدره ١٠ ثانية. (الإسماعيلية ٢٣)

* ....

....

٥ ادرس الدائرتين الكهربيتين المقابلتين ثم أكمل : (البحر الأحمر ٢٥)



(١) يقيس الفولتميتر فى الدائرة (١) ....

(٢) يقيس الفولتميتر فى الدائرة (٢) ....

٦ ماذا يحدث عند :

(١) تلامس موصل (X) جهده الكهربى ٦ ڤولت مع موصل (Y) جهده الكهربى ٩ ڤولت بالنسبة لاتجاه انتقال الشحنات الكهربية. (القليوبية ٢٣)

* ....

(٢) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء. (أسيوط ٢٥)

* ....

تدريب 3 على المقاومة الكهربية وقانون أوم

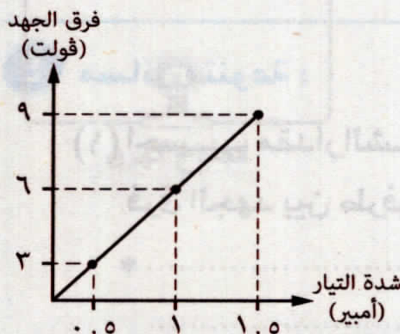
١ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) تقاس المقاومة الكهربية بوحدة الأمبير. (الأقصر ٢٣) (..............)

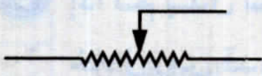
(٢) مقاومة الموصل الذى يسمح بسريان تيار كهربى شدته ١٠ أمبير، عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ ڤولت تساوى ١٠ أوم. (أسوان ٢٤) (..............)

(٣) من الشكل البيانى المقابل :

مقاومة الموصل تساوى ١,٥ أوم. (الغربية ٢٤) (..............)



٢ من الشكل المقابل : (بنى سويف ٢٥)



(١) ما الأداة الموضحة بالشكل ؟

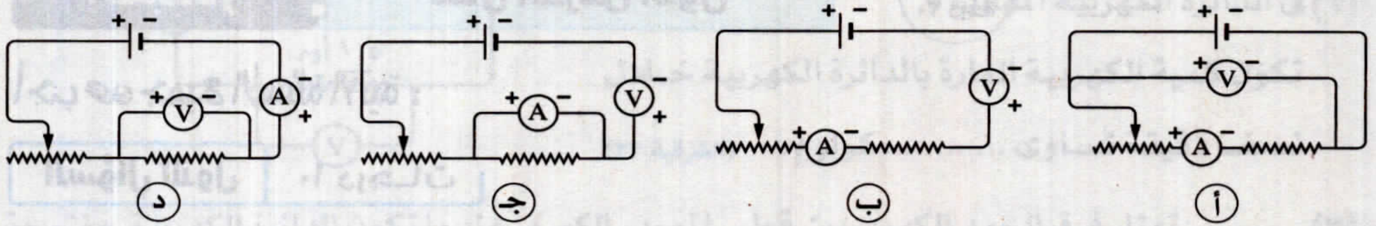
* ....

(٢) فيما تستخدم ؟

* ....

٣ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى الدوائر الكهربية الآتية تم توصيل أجزائها بشكل صحيح لقياس شدة التيار المار فى المقاومة الثابتة وفرق الجهد بين طرفيها ؟ ....



(٢) مقدار الشغل المبذول لإمرار شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم عبر مقطع من موصل مقاومته ٥٠ أوم ويمر به تيار شدته واحد أمبير يساوى .... چول. (قنا ٢٤)

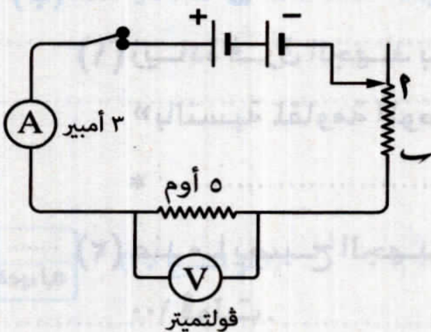
(أ) ٢٠٠ (ب) ٢٥٠ (جـ) ٣٥٠ (د) ٣٠٠

(٣) جميع الوحدات التالية تستخدم لقياس فرق الجهد الكهربى، **ماعدا** .... (جنوب سيناء ٢٤)

(أ) أوم × أمبير (ب) $\frac{\text{چول}}{\text{كولوم}}$

(جـ) $\frac{\text{چول}}{\text{أمبير × ثانية}}$ (د) چول × كولوم

٤ فى الشكل المقابل : (الشرقية ٢٥)



(١) احسب قراءة الفولتميتر.

* ....

(٢) ماذا يحدث لقراءة الفولتميتر عند تحريك الزالق من (أ) إلى (ب) ؟

* ....

٥ إذا تم بذل شغل قدره ١٠٠٠ چول لنقل كمية من الكهربية مقدارها ١٠٠ كولوم فى موصل ما خلال زمن قدره ٢٠ ثانية ، احسب : (الوادى الجديد ٢٢)

(١) شدة التيار المار فى هذا الموصل.

* ....

(٢) فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل.

* ....

(٣) مقاومة هذا الموصل.

* ....



اختبار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين : .... ٣ درجة

(١) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية المارة فى سلك للضعف مع ثبات زمن سريانها، فإن شدة التيار............ (كفر الشيخ ٢٥)

(تزداد إلى أربعة أمثالها / تقل إلى الربع / تظل ثابتة / تزداد للضعف)

(٢) النسبة بين فرق الجهد بين طرفى موصل وشدة التيار الكهربى المار فيه، تُعبر عن .... (الأقصر ٢٣)

(القوة الدافعة الكهربية / كمية الكهربية / المقاومة الكهربية / التيار الكهربى)

(٣) سلك معدنى مقاومته ٦ أوم يمر به تيار شدته ٤ أمبير فى درجة حرارة الغرفة ٢٥°م إذا زادت شدة التيار للضعف، فإن مقاومة السلك تصبح .... (صفر / ٣ / ٦ / ٢٤) (الدقهلية ٢٤)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية : .... ٤ درجة

(١) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف بفرض ثبوت درجة الحرارة «بالنسبة لمقاومة الموصل». (الشرقية ٢٥)

* ....

(٢) عندما يصبح الجهد الكهربى للموصل (أ) بالشكل المقابل ١٠٠ ڤولت.



* ....

(جـ) ما معنى قولنا أن :

....
٣ درجة

(١) شدة التيار المار فى موصل يساوى ٢ أمبير. (أسيوط ٢٥)

* ....

(٢) الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين نقطتين يساوى ١٠ جول. (كفر الشيخ ٢٥)

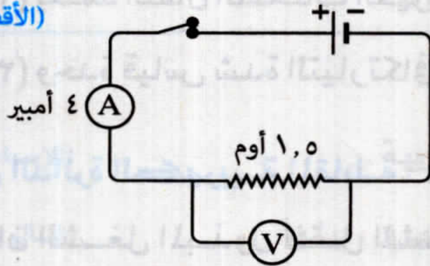
* ....

السؤال الثانى — ١٠ درجـات

....
٣ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) ڤولت . أمبير . ثانية تكافئ وحدة قياس .... (الأقصر ٢٥)



(٢) فى الدائرة الكهربية المقابلة :

تكون كمية الكهربية المارة بالدائرة الكهربية خـلال نصف دقيقة تساوى .... كولوم. (الشرقية ٢٣)

(٣) .... تمثل فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة. (قنا ٢٥)

(ب) فى الدائرة الكهربية المقابلة، كانت قـراءة الأميتر ٣ أمبير وقراءة الڤولتميتر ١٥ ڤولت وعند تحريك زالق الريوستات أصبحت قراءة الأميتر ٩ أمبير : (الدقهلية ٢٥)

....
٤ درجة

(١) وضح ماذا حدث لطول سلك الريوستات، مع التفسير.

* ....

(٢) احسب فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة بعد تحريك زالق الريوستات، (وضح خطوات الحل).

* ....

....

(جـ) (١) قارن بين الأميتر و الڤولتميتر

«من حيث : الاستخدام – طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية». (كفر الشيخ ٢٥)

....
١,٥ درجة

* ....

....

(٢) **احسب بالقوانين** مقدار الشغل المبذول لنقل كمية شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم فى موصل مقاومته ١٠ أوم وشدة التيار الكهربى المار فيه ٦ أمبير. (الشرقية ٢٥)

.... ١,٥ درجة

* ....

....

السؤال الثالث ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) التيار الكهربى هو تدفق الشحنات الكهربية الموجبة خلال الموصلات المعدنية. (أسيوط ٢٥) (   )

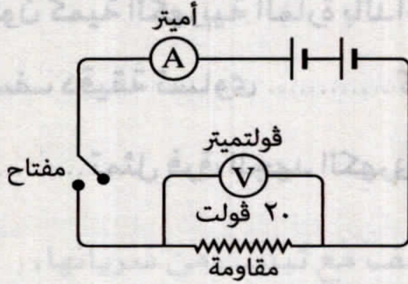
(٢) يعتمد انتقال الشحنات الكهربية من موصل لآخر على كمية الشحنة فى كل منهما. (كفر الشيخ ٢٥) (   )

(٣) وحدة قياس شدة التيار تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{فولت} \times \text{ثانية}}$ (بنى سويف ٢٥) (   )

.... ٤ درجة

(ب) فى الدائرة الكهربية المقابلة، عند غلق المفتاح كان الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٨٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية

احسب كلاً من : (القليوبية ٢٥)



(١) شدة التيار المار فى الدائرة.

* ....

....

(٢) قيمة المقاومة الكهربية.

* ....

....

.... ١,٥ درجة

(جـ) (١) **علل :** كلما ازدادت قيمة شدة التيار الكهربى فى مقاومة معينة كلما ازدادت قيمة فرق الجهد بين طرفيها. (أسوان ٢٥)

* ....

....

.... ١,٥ درجة

(٢) **اذكر** أهمية المحول الكهربى. (الإسماعيلية ٢٥)

* ....

....

تدريب 1 على مصادر وأنواع التيار الكهربى

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) أجهزة تتحول فيها الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (الجيزة ١٤) (..................)

(٢) تيار كهربى ثابت الشدة، يسرى فى اتجاه واحد فقط فى الدائرة الكهربية.

(الفيوم ٢٤) (..................)

٢ أكمل العبارات الآتية :

(١) فى العمود الجاف تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية. (الإسماعيلية ٢٥)

(٢) يستخدم التيار الكهربى .... فى عمليات الطلاء الكهربى، بينما (شمال سيناء ٢٤)

يستخدم التيار الكهربى .... فى إنارة الشوارع وتشغيل معظم الأجهزة الكهربية. (الشرقية ١٩)

٣ اذكر أهمية الدينامو. (مطروح ٢٤)

* ....

....

٤ لديك تيارين كهربيين أحدهما ناتج عن خلية كهروكيميائية والآخر ناتج عن مولد كهربى.

أى التيارين أفضل ؟ ولماذا ؟ (الأقصر ٢١)

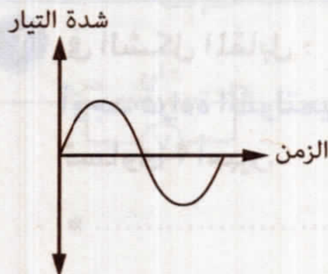
* ....

....

٥ علل :

الشكل المقابل يمثل تيار كهربى متردد.

(الإسكندرية ١٧)



* ....

....

تدريب 2 على طرق توصيل الأعمدة الكهربية فى الدوائر الكهربية

١ استخدمت عدة أعمدة كهربية ، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت فى عمل التوصيلات التالية ، أكمل الفراغات الدالة على كل شكل مما يأتى بما يناسبها من القيم التالية : «يمكن تكرار القيم أكثر من مرة»

١,٥ ، ٣ ، ٤,٥ ، ٦

(١) ق للبطارية = ... فولت

(٢) ق للبطارية = ... فولت

(٣) ق للبطارية = ... فولت

(٤) ق للبطارية = ... فولت

(٥) ق للبطارية = ... فولت

٢ بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت ، احسب القوة الدافعة الكهربية الكلية لها إذا وصلت أعمدتها «موضحًا إجابتك بالرسم فى كل حالة» : (سوهاج ١٩)

(١) على التوالى.

* ....

....

(٢) على التوازى.

* ....

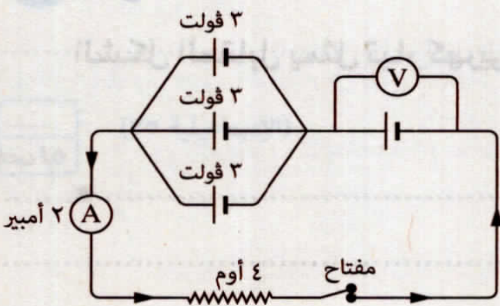
....

٣ فى الشكل المقابل :

أوجد قراءة الفولتميتر التى تجعل قراءة الأميتر تساوى ٢ أمبير. (الأقصر ٢٥)

* ....

....



٤ إذا كان لديك ثلاثة أعمدة كهربية ق. د. ك لكل منها ٣ ڤولت، **وضح بالرسم التخطيطى كيف يمكنك توصيلها معًا** فى دائرة كهربية ليمر تيار كهربى شدته ١,٥ أمبير، عندما تكون المقاومة (م) = ٤ أوم. **(دمياط ٢٥)**

* ....

....

....

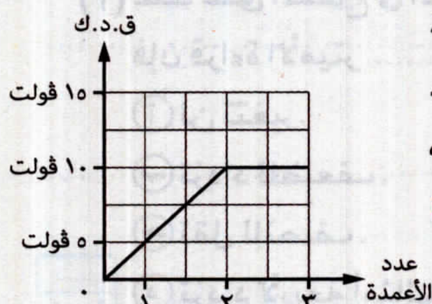
....

....

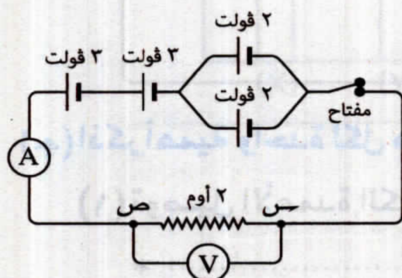
....

....

٥ **الشكل البيانى المقابل :** يمثل القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ثلاثة أعمدة كهربية ق. د. ك للعمود الواحد ٥ ڤولت. **وضح بالرسم طريقة توصيل** الأعمدة الكهربية الثلاثة فى البطارية، **مستخدمًا** الرمز —‖— للعمود الواحد. **(جنوب سيناء ٢٤)**



٦ **فى الشكل المقابل :** **(الغربية ٢٤)**



(١) أوجد قراءة الأميتر.

....

....

(٢) احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (س، ص) خلال دقيقتين.

....

....



اختبـــار على الدرس الثانى

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

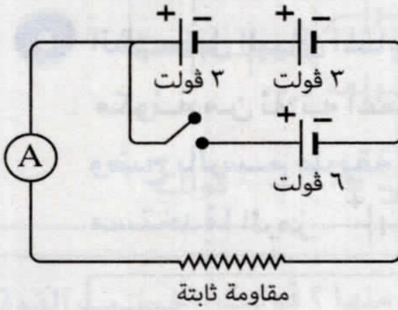
(١) بطـاريـة مكونـة من عـدة أعمدة متصلـة معًا على التوالى القوة الدافـعة الكهربيـة لها ٩ ڤـولت، فإذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد ١,٥ ڤولت، فإن عدد الأعمدة المكونة لهذه البطارية .... عمود. (بنى سويف ٢١)

Ⓐ ٤ Ⓑ ٦ Ⓒ ٩ Ⓓ ١٥

(٢) من أمثلة الخلايا الكهروكيميائية .... (القليوبية ٢٤)

Ⓐ الدينامو. Ⓑ العمود الجاف. Ⓒ الريوستات. Ⓓ الڤولتميتر.

(٣) عنـد غلق المفتـاح فى الدائـرة الكهربيـة المقابلة فإن قراءة الأميتر.......... (الشرقية ٢٤)



Ⓐ لن تتغير.

Ⓑ تزداد للضعف.

Ⓒ تقل للنصف.

Ⓓ تزداد لأربعة أمثالها.

.... ٤ درجة

(ب) لديك خليتان (عمودان) كهربيتـان متماثلتان القوة الدافعـة الكهربية لكل منهما ٣ ڤولت **وضح بالرسم كيفية توصيلهُما للحصول على بطارية ق . د . ك لها :**

(١) ٣ ڤولت. (٢) ٦ ڤولت.

(١)	(٢)

.... ٣ درجة

(ج) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (الفيوم ٢٥)

* ....

(٢) العمود الجاف. (مطروح ٢٥)

* ....

السؤال الثانى | **١٠ درجـات**

.... ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

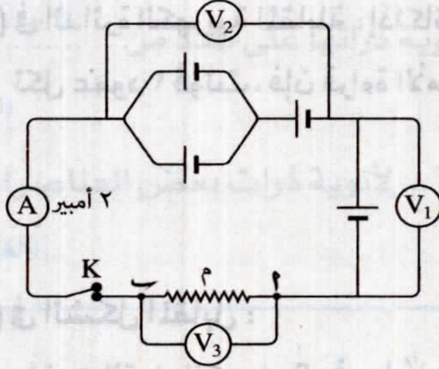
(١) تيار كهربى متغير الشدة يسرى فى اتجاهين متعاكسين. (الجيزة ٢٣) (............)

(٢) إحدى طرق توصيل الأعمدة الكهربية للحصول على أقل قوة دافعة كهربية. (القليوبية ٢٢) (............)

(٣) جهاز يستخدم فى تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. (المنوفية ٢٣) (............)

.... ٤ درجة

(ب) الدائـرة الكهربية تُمثل ٤ أعمدة كهربيـة متماثلة فى القـوة الدافعة الكهربية، **إذا علمت أن** مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية بين النقطتين (أ)، (ب) خـلال زمـن قـدره ٣ دقائق هـو ١٦٢٠ جول،



احسب كل من (مع توضيح خطوات الحل).

(١) القوة الدافعة الكهربية لكل عمود.

* ....

(٢) قراءة الڤولتميتر (V_1)، (V_2) عند فتح المفتاح K

* ....

.... ١ درجة

(جـ)(١) **قارن بين** الخلايا الكهروكيميائية و المولدات الكهربية «من حيث : نوع التيار الكهربى الناتج عن كل منهما». (الأقصر ٢٥)

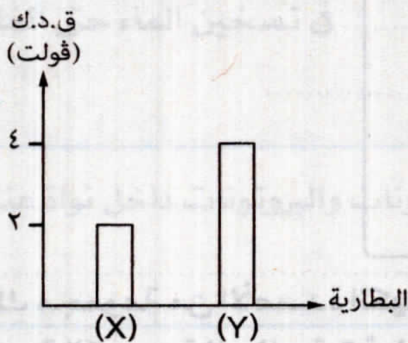
* ....

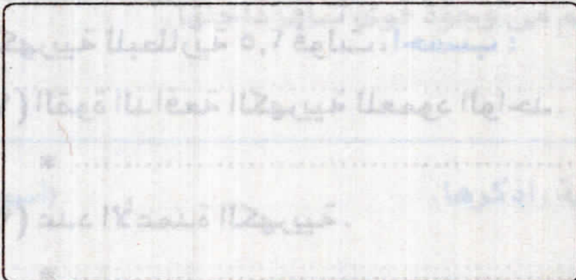
....

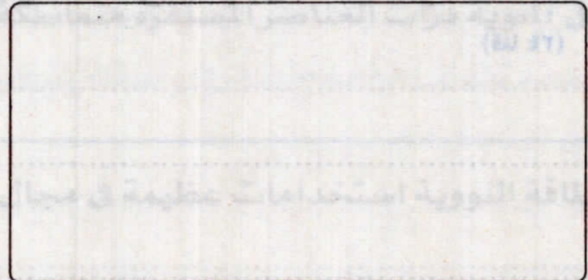
.... ٢ درجة

(٢) **الشكل البيانى المقابل :** يُعبر عن القوة الدافعة الكهربية لبطاريتين (X)، (Y) تتكون كل منهما من ثلاثة أعمدة متماثلة ق.د.ك لكل منها ٢ ڤولت،

ارسم شكل تخطيطى لكل من البطاريتين. (الفيوم ٢٥)







السؤال الثالث | ١٠ درجات

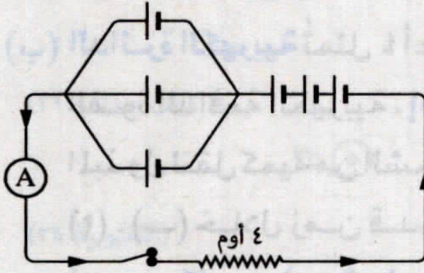
(أ) صوب ما تحته خط :

٣ درجة ....

(١) يستخدم التيار الكهربى المستمر فى إنارة الشوارع. (..............)

(٢) القوة الدافعة الكهربية الكلية لعدة أعمدة متماثلة متصلة على التوازى أقل من القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد. (..............) (مطروح ٢٢)

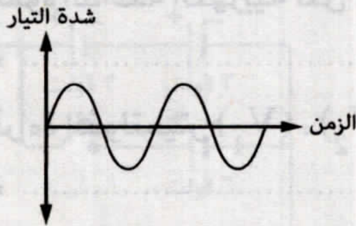
(٣) فى الدائرة الكهربية المقابلة : إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ ڤولت، فإن قراءة الأميتر تكون ٢٤ أمبير. (..............)



(ب) (١) فى الشكل المقابل :

٢ درجة ....

ما نوع التيار الكهربى ؟ وفيما يُستخدم ؟ (الإسماعيلية ٢٥)



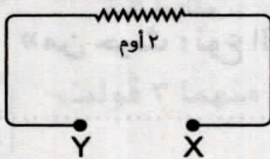
* ....

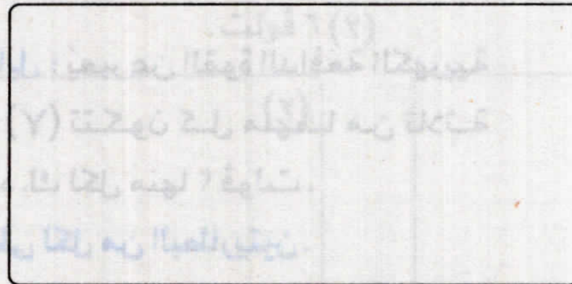
* ....

....

(٢) لديك ثلاثة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت وضح برسم تخطيطى طريقة توصيلها معًا بين النقطتين (X)، (Y) فى الشكل المقابل للحصول على تيار شدته ٢ أمبير. (القليوبية ٢٥)

٢ درجة ....





(ج) لديك مجموعة من الأعمدة الكهربية المتماثلة عند توصيلها معًا على التوالى كانت القوة الدافعة الكهربية للبطارية ٦ ڤولت وعند توصيلها معًا على التوازى كانت القوة الدافعة الكهربية للبطارية ١,٥ ڤولت، احسب : (قنا ٢٤)

٣ درجة ....

(١) القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد.

* ....

(٢) عدد الأعمدة الكهربية.

* ....

تدريب 1 على ظاهرة النشاط الإشعاعى والاستخدامات السلمية للطاقة النووية

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) العناصر .... الطبيعية مثل الروبيديوم تحتوى أنوية ذراتها على عدد من .... يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها. (المنيا ١٩)

(٢) تُعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى على أنها عملية .... لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة. (الغربية ٢٥)

٢ استخدم الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

القنابل الذرية ، الكهربية ، التنقيب ، الحرارية

السلمية ، النووية ، المفاعلات النووية ، الحربية

(١) تستخدم الطاقة النووية فى مجال .... فى الكشف عن المياه الجوفية.

(٢) يمكن التحكم فى الإشعاع الناتج فى .... المستخدمة فى الأغراض .... ، بينما لا يمكن التحكم فى الإشعاع الناتج فى .... المستخدمة فى الأغراض ....

(٣) تستخدم الطاقة .... الناتجة عن التفاعلات .... فى تسخين الماء حتى الغليان واستغلال البخار الناتج فى إدارة التوربينات لتوليد الطاقة ....

٣ ما النتائج المترتبة على وجود فرق كبير نسبيًا بين عدد النيوترونات والبروتونات داخل نواة عنصر ما ؟

* ....

٤ علل : أنوية ذرات العناصر المستقرة متماسكة بالرغم من وجود قوى تنافر داخلها.

* ....

٥ للطاقة النووية استخدامات عظيمة فى مجال الزراعة، **اذكرها.** (أسيوط ٢٢)

* ....

١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يحدث تغير فى التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم نتيجة التأثيرات .... للأشعة النووية. (المنوفية ٢٤)

(٢) تُعرف التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى نتيجة التعرض للإشعاعات باسم التأثيرات .... (القاهرة ١٥)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) أول ما يتأثر عند تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة، هو ....
(المعدة / الحنجرة / نخاع العظام / الرئتين) (أسوان ٢٤)

(٢) من التأثيرات الوراثية الناتجة عن تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات زمنية طويلة .... (تدمير الجهاز العصبى المركزى / تدمير الطحال / تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء / تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم) (بورسعيد ٢٢)

(٣) وصف العالم أينشتاين العالم .... بأنه من أعظم علماء الفيزياء فى العالم. (الشرقية ١٣)
(على مصطفى مشرفة / أوم / مندل / هنرى بيكوريل)

٣ علل لما يأتى :

(١) اكتشاف نظائر مشعة فى بعض دول أوروبا الشرقية بعد انفجار مفاعل تشيرنوبل.

* ....

(٢) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة. (دمياط ٢١)

* ....

٤ صوب الأخطاء العلمية فى العبارة التالية : (دمياط ٢٥)

تنتج التأثيرات الخلوية عند التعرض لجرعات إشعاعية كبيرة فترة زمنية طويلة مثل التغيرات التى تحدث فى بلازما الدم فيصبح غير قادر على حمل الغذاء إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

* ....

....

اختبـــار على الدرس الثالث

.... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٣ درجة

(١) اكتشف العالم .... انبعاث أشعة غير منظورة من عنصر .... (الشرقية ٢٤)

(٢) من أمثلة المصادر الطبيعية للتلوث الإشعاعى .... ، بينما من أمثلة المصادر الصناعية للتلوث الإشعاعى ....

(٣) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الطب فى .... و .... بعض الأمراض. (الإسماعيلية ٢٥)

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى : .... ٤ درجة

(١) تغيير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم. (أسيوط ٢٥)

* ....

....

(٢) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة. (الإسماعيلية ٢٥)

* ....

....

(جـ) اذكر أهمية (أو استخدام) واحدة لكل من : .... ٣ درجة

(١) الطاقة النووية فى مجال الزراعة. (الفيوم ٢٥)

* ....

(٢) قوى الترابط النووى. (أسوان ٢٥)

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) يجب ألا يزيد مقدار ما يتعرض له العاملين فى مجال الإشعاع عن .... مللى سيفرت فى العام الواحد. (الجيزة ٢٥)

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٥

Ⓒ ٢٠ Ⓓ ٢٥

(٢) أحد العناصر الذى يحتوى على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره ....

ⓐ الكالسيوم. ⓑ الراديوم.

ⓒ الصوديوم. ⓓ الهيدروجين. (جنوب سيناء ٢٤)

(٣) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الكائن الحى يؤدى إلى ....

ⓐ ظهور أورام. ⓑ التهاب الجهاز التنفسى.

ⓒ ولادة أطفال مشوهين. ⓓ جميع ما سبق.

(ب) علل لما يأتى : .... ٤ درجة

(١) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى. (القليوبية ٢٥)

* ....

....

(٢) يُعد السيزيوم من العناصر المشعة. (الإسماعيلية ٢٥)

* ....

....

(جـ) ما المقصود بكل من : .... ٣ درجة

(١) التلوث الإشعاعى. (القليوبية ٢٤)

* ....

....

(٢) السيفرت (Sv). (البحيرة ٢٥)

* ....

....

السؤال الثالث ١٠ درجـات

(أ) صوب ما تحته خط : .... ٣ درجة

(١) ترجع التغيرات البدنية للإشعاع إلى تغير تركيب الكروموسومات الجنسية للآباء.

(الأقصر ٢٤) (..............)

(٢) لا يمكن التحكم فى التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية. (الدقهلية ٢٥) (..............)

(٣) تستخدم بعض المواد المشعة كوقود حفرى لصواريخ الفضاء. (أسوان ٢١) (..............)

(ب) (١) وضح ثلاث طرق للحماية من التلوث الإشعاعى. (مطروح ٢٥) | .... ٢ درجة

* ....

....

(٢) اذكر العوامل التى تتوقف عليها حدود الجرعة الآمنة للإشعاعات النووية. (جنوب سيناء ٢٥) | .... ٢ درجة

* ....

....

(جـ) اكتب نبذة مختصرة عن :

(١) انفجار مفاعل تشيرنوبل. (القليوبية ٢٤) | .... ٣ درجة

* ....

....

(٢) إنجازات د. على مصطفى مشرفة فى مجال الذرة. (البحيرة ١٨)

* ....

....

نمـوذج امتحـان عام على الوحدة 2





السؤال الأول | ١٠ درجـات

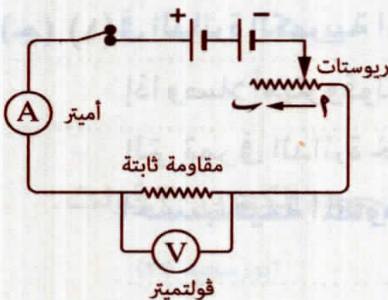
(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : | .... ٣ درجة

(١) مقاومة موصل تسمح بمرور تيار شدته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد ڤولت. (السويس ٢٥) (..................)

(٢) الطاقة النووية المنطلقة أثناء التفاعلات النووية التى تُجرى فى المفاعلات النووية أو القنابل الذرية. (الفيوم ٢٤) (..................)

(٣) الخلايا التى تنتج تيار ثابت الشدة وموحد الاتجاه. (القليوبية ٢٢) (..................)

(ب) فى الشكل المقابل، ماذا يحدث لكل من : (مطروح ٢٤) | .... ٤ درجة



(١) شدة التيار عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

(٢) قراءة الأميتر وقراءة الڤولتميتر عند احتراق المقاومة الثابتة.

....

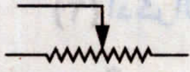
(جـ) اذكر أهمية واحدة لكل من :

.... ٣ درجة

(١) توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية. (الفيوم ٢٥)

* ....

(٢) الشكل المقابل فى الدائرة الكهربية. (أسيوط ٢٥)



* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

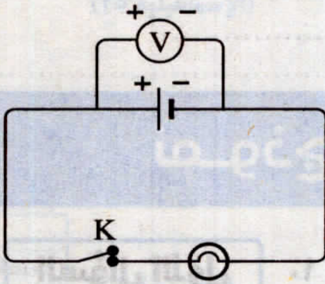
(١) عند نقص كمية الكهربية المارة فى موصل للنصف وزيادة زمن سريانها للضعف فإن شدة التيار الكهربى المار فى الموصل <u>تزداد للضعف</u>. (المنوفية ٢٥) (.............)

(٢) يستخدم الدينامو فى تحويل الطاقة <u>الضوئية</u> إلى طاقة كهربية. (كفر الشيخ ٢٥) (.............)

(٣) الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو <u>٤٠</u> مللى سيفرت. (الإسكندرية ٢٥) (.............)

(ب) (١) فى الدائرة الكهربية المقابلة ما الذى تدل عليه قراءة الفولتميتر عندما يكون المفتاح K :

.... ٢ درجة



١– مغلق. (.............)

٢– مفتوح. (.............)

.... ٢ درجة

(٢) اهتم العلماء بالبحث عن كيفية التحكم فى كمية الطاقة المنطلقة من التفاعلات النووية التى تحدث بالمفاعلات النووية، **تكلم عن استخدام سلمى واحد للطاقة النووية فى :**

١– مجال الزراعة. (الدقهلية ٢٥)

* ....

٢– مجال استكشاف الفضاء. (المنيا ١٩)

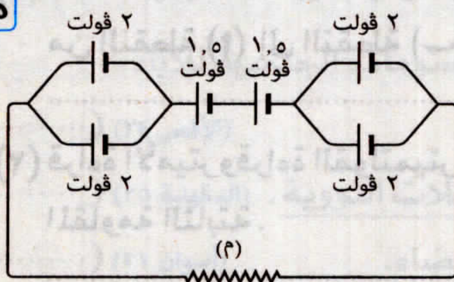
* ....

(جـ) (١) فى الدائرة الكهربية المقابلة :

.... ١,٥ درجة

إذا وصلا أميتر وفولتميتر بالدائرة وكانت كمية الكهربية التى تمر فى الدائرة خلال ٢٠ ثانية هى ١٠ كولوم.

احسب قيمة المقاومة (م).



....

....

(٢) **وضح بالرسم** طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية جافة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت على التوالى، **مع حساب** القوة الدافعة الكهربية للبطارية. (المنيا ٢٥)

.... ١,٥ درجة

السؤال الثالث | ١٠ درجات

.... ٣ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح سيليكون. (أسيوط ٢٥)

(٢) التيار الناتج من الدينامو تيار .... يستخدم فى الإضاءة والتسخين. (القليوبية ٢٥)

(٣) الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنات الكهربية مقدارها ١٠ كولوم خلال موصل عندما يكون فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل ٢٠ ڤولت يساوى .... چول (بورسعيد ٢٥)

.... ٢ درجة

(ب) (١) احسب كمية الكهربية التى تمر خلال موصل مقاومته ١٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٢٠٠ ڤولت. (مطروح ٢٥)

* ....

....

....

.... ٢ درجة

(٢) **ما النتائج المترتبة على** وجود فرق كبير نسبيًا بين عدد النيوترونات والبروتونات داخل نواة عنصر ما ؟ (الشرقية ٢٥)

* ....

.... ٣ درجة

(جـ) علل لما يأتى :

(١) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية. (الوادى الجديد ٢٥)

* ....

....

(٢) لا ينتقل التيار الكهربى المار فى موصل جهده الكهربى ٢٠ ڤولت إلى آخر جهده الكهربى ٣٠ ڤولت. (بورسعيد ٢٥)

* ....

السؤال الرابع ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين : ...... ٣ درجة

(١) إذا مر تيار كهربى شدته واحد أمبير خلال مقاومة كهربية مقدارها ٢٠ أوم، ثم زادت شدة التيار فى نفس المقاومة إلى ٣ أمبير، فإن قيمة المقاومة .... (أسيوط ٢٢)

(تزداد للضعف / تقل للنصف / تقل للربع / لا تتغير)

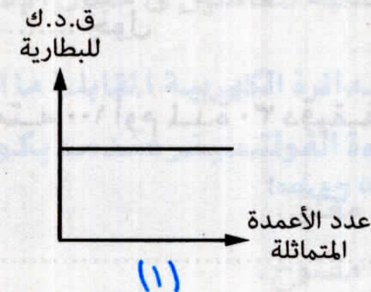
(٢) للنشاط الإشعاعى تأثيرات وراثية تؤدى إلى تغير فى تركيب .... (بورسعيد ٢٤)

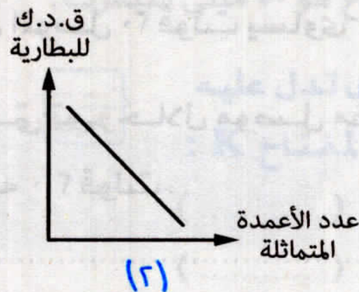
(نخاع العظام / هيموجلوبين الدم / الكروموسومات / الطحال)

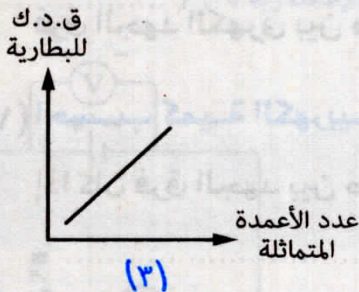
(٣) الكمية الفيزيائية التى وحدة قياسها تكافئ جول/ڤولت.ثانية هى .... (البحر الأحمر ١٨)

(شدة التيار / فرق الجهد / الشغل المبذول / كمية الكهربية)

(ب) (١) حدد مع ذكر السبب، أى الأشكال التالية يمثل توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى **وأى منها** يمثل توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى ؟ (مطروح ١٧) ...... ٢ درجة







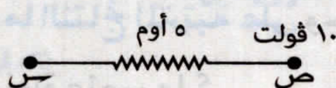
* ....

* ....

(٢) فى الشكل المقابل، ...... ٢ درجة

إذا كانت شدة التيار الكهربى المار تساوى ٣ أمبير،

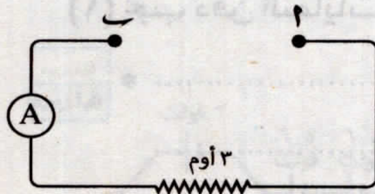
احسب قيمة الجهد الكهربى عند النقطة (س). (دمياط ٢٥)



* ....

....

(جـ) فى الدائرة الكهربية المقابلة، إذا تم توصيل أربعة أعمدة متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٣ ڤولت بين النقطتين (أ) ، (ب) للحصول على تيار كهربى شدته ٣ أمبير : (شمال سيناء ٢٢) ...... ٣ درجة



(١) احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

* ....

(٢) وضح بالرسم طريقة توصيل هذه الأعمدة فى الدائرة الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) . (الغربية ٢٥)



نموذج تراكمى  على الوحدتين 1 & 2

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) يتأخر عمليًا تفاعل الألومنيوم مع حمض الهيدروكلوريك لوجود طبقة من .... على سطح الفلز. (القاهرة ٢٢)

ⓐ كلوريد الألومنيوم ⓑ أكسيد الألومنيوم

ⓒ هيدروكسيد الألومنيوم ⓓ كبريتات الألومنيوم



(٢) فى الدائرة الكهربية المقابلة، قيمة المقاومة الكهربية = ٨ أوم عندما يزداد فرق الجهد بين طرفى المقاومة إلى الضعف، فإن قيمة هذه المقاومة = ... (كفر الشيخ ٢٤)

ⓐ ١٦ أوم ⓑ ٨ أوم

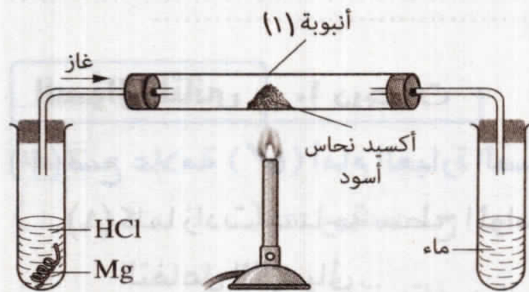
ⓒ ٤ أوم ⓓ ٢ أوم

(٣) عند تفاعل شريط ماغنسيوم مع حمض مخفف تصاعد ٢٠ سم^3 من غاز الهيدروجين خلال ٦٠ ثانية وعند استبدال شريط الماغنسيوم ببرادة الماغنسيوم تصاعد ٢٠ سم^3 من نفس الغاز خلال .... ثانية. (الشرقية ٢٥)

ⓐ ٦٠ ⓑ ٤٠

ⓒ ٨٠ ⓓ ٧٠

(ب) (١) قام مجموعة من الطلاب بتصميم التجربة الموضحة أمامك فى معمل المدرسة : (القليوبية ٢٣) .... ٢ درجة



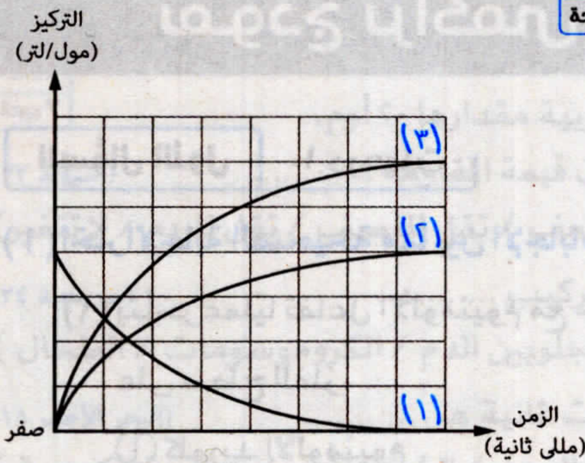
١- عبر بمعادلة كيميائية عن تفاعل الغاز الناتج مع أكسيد النحاس فى الأنبوبة (١).

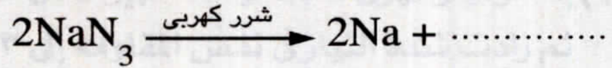
* ....

٢- اكتب اسم العامل المختزل فى تفاعل أكسيد النحاس.

* ....

(٢) الشكل البيانى المقابل يوضح معدل التحلل السريع لمادة أزيد الصوديوم الموجودة بالوسادة الهوائية، تبعًا للمعادلة : .... ٢ درجة




$$2NaN_3 \xrightarrow{\text{شرر كهربى}} 2Na + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

١- أكمل المعادلة السابقة.

٢- استبدل الأرقام الموضحة على الشكل بالمواد التى تناسبها من المعادلة.

(١) : ....

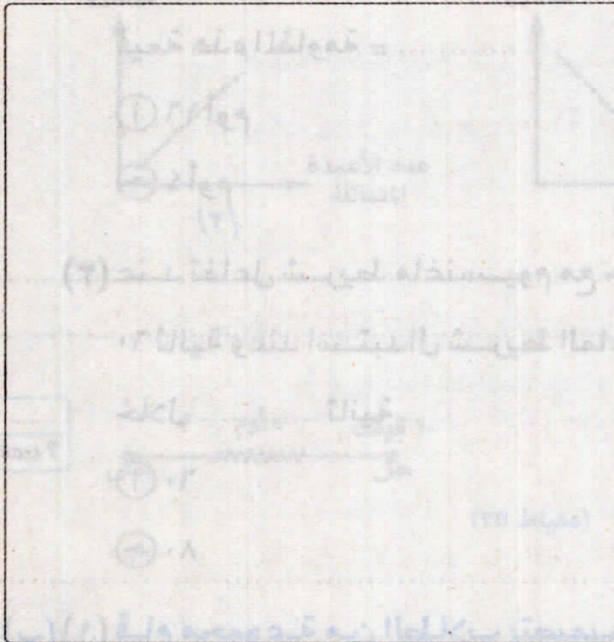
(٢) : ....

(٣) : ....

جـ) (١) اذكر أهمية : القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة بالمستشفيات. (الجيزة ٢٥) .... ١,٥ درجة

* ....

(٢) لديك ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٦ فولت وصلت فى دائرة كهربية بطريقة معينة وكانت المقاومة الكلية للدائرة ٤ أوم، وضح بالرسم مع بيان طريقة الحل كيفية توصيل الأعمدة الكهربية الثلاثة فى الدائرة الكهربية للحصول على تيار كهربى شدته ١,٥ أمبير. (القليوبية ١٨) .... ١,٥ درجة



* ....

....

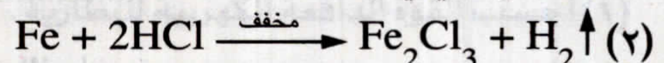
....

....

السؤال الثانى ١٠ درجات

أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب : .... ٣ درجة

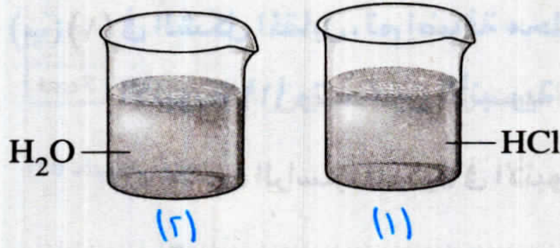
(١) كلما زادت مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرضة للتفاعل يتوقف التفاعل الكيميائى. (دمياط ٢٢) (   )

(٢) 
$$Fe + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} Fe_2Cl_3 + H_2\uparrow$$
(جنوب سيناء ٢٢) (   )

(٣) انتقال الشحنات الكهربية من موصل إلى آخر يتوقف على كمية الشحنة الكهربية فى كل منهما. (كفر الشيخ ٢٥) (   )

(ب) فى الشكلين المقابلين، إذا تم إضافة كمية من Na_2CO_3 إلى الكأس (١)، وقطعة صغيرة من Na إلى الكأس (٢) :

.... ٤ درجة



(١) اكتب نوع كل من التفاعلين.

(١) : ....

(٢) : ....

(٢) اكتب الصيغة الكيميائية لكل من : (الإسماعيلية ١٧)

١- الملح الناتج من التفاعل (١).

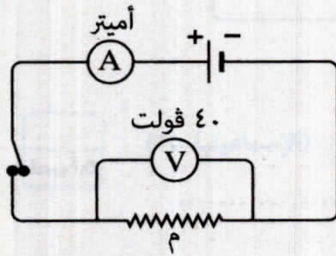
* ....

٢- الغاز المتصاعد من التفاعل (٢).

* ....

(جـ)(١) احسب شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية المقابلة، علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية. (الفيوم ٢٥)

.... ١,٥ درجة



* ....

....

(٢) عند تسخين مادة خضراء اللون تبقت مادة سوداء اللون وتصاعد غاز، فى حدود دراستك أجب عما يلى : (بنى سويف ٢٥)

.... ١,٥ درجة

١- اكتب المعادلة الكيميائية المعبرة عن التفاعل.

* ....

٢- كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد ؟

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجات

.... ٣ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

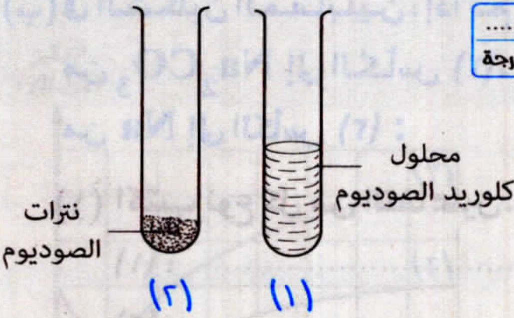
(١) عند إمرار غاز الأكسچين فى ماء الجير الرائق، فإنه يتعكر. (مطروح ٢٢) (..................)

(٢) التغيرات الوراثية هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى ذاته نتيجة التعرض للإشعاعات النووية. (سوهاج ٢٣) (..................)

(٣) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربية. (قنا ٢٤) (..................)

(ب) (١) فى الشكل المقابل، تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١) وتسخين الأنبوبة (٢) : (بنى سويف ١٨)

....
٢ درجة



١- ما لون الراسب المتكون فى الأنبوبة (١) ؟

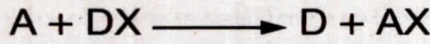
* ....

٢- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢).

* ....

(٢) كون متسلسلة نشاط كيميائى من الرموز الافتراضية (A) و (B) و (C) و (D) مستعيناً بالمعادلات التالية : (الفيوم ٣٥)

....
٢ درجة


$A + DX \longrightarrow D + AX$


$B + DX \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل


$C + AX \longrightarrow CX + A$

* ....

(ج) ماذا يحدث عند :

....
٣ درجة

(١) زيادة كل من كمية الشحنة الكهربية وزمن مرورها عبر مقطع من موصل للضعف بالنسبة لشدة التيار. (القليوبية ٣٥)

* ....

(٢) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة. (الإسماعيلية ٣٥)

* ....

السؤال الرابع | ١٠ درجات

....
٣ درجة

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تستخدم الطاقة النووية فى مجال الطب فى .... ، .... (الإسماعيلية ٣٥)

(٢) جول.ثانية / كولوم² هى وحدة قياس .... ولقياسها يستخدم جهاز .... (الدقهلية ٣٥)

(٣)  $2N_2O_5 \longrightarrow$ .... + ... (الدقهلية ٣٥)

(ب) قارن بين :

.... ٤ درجة

(١) التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر «من حيث : المصدر - الخصائص».

(جنوب سيناء ٢٥)

* ....

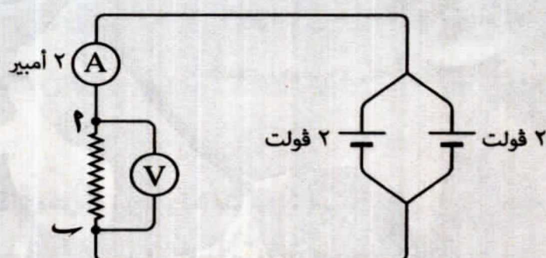
(٢) أكسيد الزئبق و هيدروكسيد النحاس «من حيث : أثر الحرارة على كل منهما». (الجيزة ٢٥)

* ....

(جـ) (١) من الشكل المقابل : (الغربية ٢٥)

.... ١,٥ درجة

احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال زمن قدره ٥ دقائق.



* ....

....

(٢) علل : يُعد السيزيوم من العناصر المشعة. (الإسماعيلية ٢٥)

.... ١,٥ درجة

* ....

الوحدة 3

الچينـات و الوراثـة



تدريبات و اختبارات دورية

تدريب 1 على القانون الأول لمندل.

اختبار على الدرس

الدرس

تدريب 2 على القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين.

نموذج تراكمى على الوحدات 1 & 2 & 3

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على القانون الأول لمندل

١ ضع الكلمات والأرقام الآتية فى أماكنها المناسبة فى العبارات التالية :

سائد ، نقى ، وراثية ، متنحى ، هجين ، لون الجلد

تعلم المشى ، مكتسبة ، ٢٥٪ ، ٥٠٪ ، ٧٥٪

«يمكن استخدام الكلمات والأرقام أكثر من مرة»

١- صفة .... هى صفة .... تنتقل من جيل إلى آخر، بينما صفة .... هى صفة .... لا تنتقل من جيل إلى آخر.

٢- فى نباتات البازلاء يكون عامل لون الزهرة الأحمر ....، بينما عامل لون الزهرة الأبيض ....، لذا فإنه عند تزاوج نبات أزهاره حمراء .... مع نبات أزهاره بيضاء .... يكون .... من النباتات حمراء الأزهار، .... الأخرى بيضاء الأزهار.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتى من أسباب اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه عليه، **عدا** ....

(أ) سهولة تلقيح النبات صناعيًا. (ب) قصر دورة حياة النبات.

(ج) كبر حجم النبات. (د) أزهار النبات خنثى. (الإسكندرية ٢١)

(٢) إذا كان التركيب الوراثى لأحد الأبوين Bb والآخر bb، فإن نسبة ظهور التركيب الوراثى BB تكون .... (الوادى الجديد ٢٢)

(أ) صفر. (ب) ٢٥٪ (ج) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجينى RR مع آخر تركيبه الجينى rr، نتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد، فإن عدد الأفراد الهجينة الناتجة يساوى .... (المنيا ٢٥)

(أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٠ (ج) ٣٠٠ (د) ٤٠٠

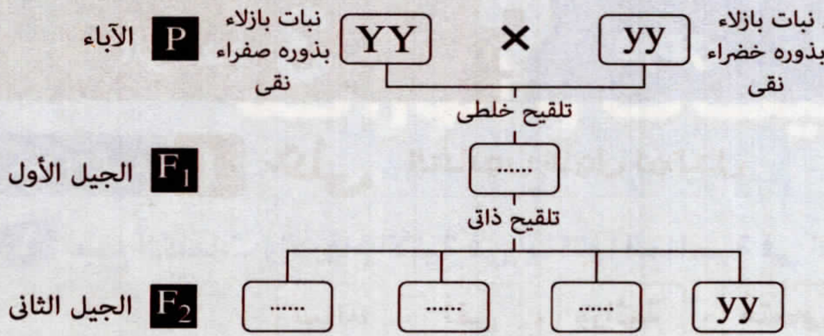
(٤) نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين كلاهما هجين تساوى .... (الفيوم ٢٥)

(أ) صفر. (ب) ٢٥٪ (ج) ٥٠٪ (د) ٧٥٪

(٥) يرمز لجين اللون الأحمر فى أزهار البازلاء بالرمز R ولجين اللون الأبيض بالرمز r وكانت الأفراد الناتجة من تزاوج فردين أبويين تحمل أزهار حمراء بنسبة ٥٠٪ وأزهار بيضاء بنسبة ٥٠٪ يكون التركيب الجينى للفردين الأبوين هو .... (القليوبية ٢٣)

(أ) RR × Rr (ب) RR × RR (ج) Rr × rr (د) Rr × Rr

٣ أكمل المخطط المقابل :
(شمال سيناء ٢١)



٤ عند تزاوج فأر ذكر أسود اللون مع أنثى سوداء اللون نتج بتزاوجهما أفراد سوداء اللون وأخرى بنية اللون، وضح على أسس وراثية التركيب الجينى للآباء والأمشاج، موضحًا النسبة بين الأفراد الناتجة من هذا التزاوج. (الشرقية ٢٣)

٥ عند تلقيح نباتى بازلاء كلاهما بذوره ملساء نتجت ١٠٠ نبات منهم ٢٥ نبات ذات بذور ملساء نقية و ٥٠ نبات ذات بذور ملساء هجينة و ٢٥ نبات ذات بذور مجعدة.
(فإذا علمت أنه يرمز لجين الصفة السائدة بالرمز R ولجين الصفة المتنحية بالرمز r)
وضِّح التركيب الجينى لكلا الأبوين والنباتات الناتجة. (الفيوم ٢٤)

تدريب 2 على القانون الثانى لمندل إلى آلية عمل الچين

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره صفراء اللون مجعدة الشكل هو .... (البحيرة ٢٥)

(YYRR / yyrr / YYrr / yyRR)

(٢) طبقًا للقانون الثانى لمندل فإن نسبة النباتات التى تحمل الصفات السائدة إلى النباتات التى تحمل الصفات المتنحية تظهر فى الجيل الثانى بنسبة .... (السويس ٢٢)

(١ : ١ / ١ : ٣ / ١٢ : ٤ / ١ : ٤)

(٣) التركيب الجينى AABB يعطى .... من الجاميتات (بنى سويف ٢٥)

(نوع / نوعين / ثلاثة أنواع / أربعة أنواع)

(٤) من الصفات المتنحية فى الإنسان .... (بورسعيد ٢٢)

(الشعر المجعد / العيون الواسعة / شحمة الأذن المنفصلة / الشعر الناعم)

(٥) .... أجزاء من DNA موجود فى نواة الخلية. (البحر الأحمر ٢٢)

(الأمشاج / الچينات / السيتوبلازم / البروتين)

٢ علل لما يأتى :

(١) صفة شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة. (البحيرة ٢٢)

* ....

(٢) عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء ينتج نباتات جميعها بذورها صفراء. (قنا ٢٥)

* ....

٣ من خلال فهمك لكيفية أداء الجينات لوظيفتها،

اذكر على الترتيب دور الجين لإنتاج بروتين الصفة الوراثية. (المنوفية ٢٣)

* ....

....

٤ وضح على أسس وراثية ناتج التلقيح الذاتى

لنبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون هجين،

موضحًا :

الآباء - الأمشاج - الجيل الناتج - نسبة الأفراد الناتجة.

٥ فى الجدول المقابل :

اكتب ما تدل عليه الأرقام (١)، (٢).

* ....

....

♂ / ♀	BA	Ba
Ba	BBAa	(١)
BA	(٢)	BBAa

اختبار على الدرس

...... ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية : ...... ٣ درجة

(١) العوامل الوراثية <u>تتضاعف</u> عند تكوين الأمشاج طبقًا للقانون الأول لمندل.

(بنى سويف ٢٥) (............)

(٢) التركيب الجينى لنبات بازلاء بذوره مجعدة خضراء هو <u>**RrYy**</u> (المنيا ٢٤) (............)

(٣) تتحكم الجينات فى إظهار الصفات الوراثية للكائن الحى بإنتاج <u>فيتامينات</u> مسئولة عن تكوين البروتين. (البحر الأحمر ٢٤) (............)

(ب) علل لما يأتى : .... ٤ درجة

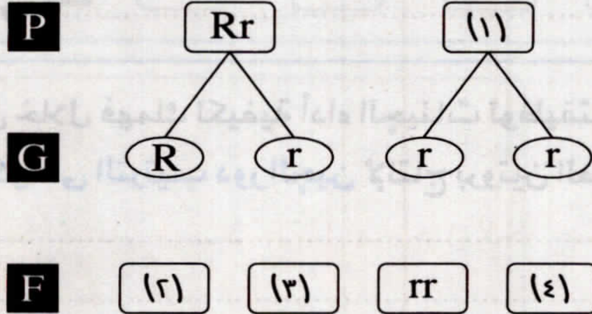
(١) يعانى الأشخاص الذين يعتمدون على الأرز كغذاء رئيسى من نقص فيتامين (أ).

* ....

(٢) يمكن لأبوين شحمة آذانهما منفصلة إنجاب أبناء شحمة آذانهم متصلة. (الغربية ٢٥)

* ....

(ج) الشكل المقابل : يوضح التلقيح الخلطى بين نبات بازلاء أحمر الأزهار مع نبات بازلاء أبيض الأزهار، .... ٣ درجة



أجب عما يأتى : (سوهاج ٢٤)

(١) استبدل الأرقام بالرموز المناسبة.

(٢) اذكر نسبة الصفة المتنحية فى أفراد الجيل الناتج.

السؤال الثانى ١٠ درجات

(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها : .... ٣ درجة

(١) عند تزاوج فردين هجين فإن نسبة الأفراد الذين يحملون نفس التركيب الجينى للآباء يساوى .... ٪. (دمياط ٢٥)

(٢) انتزع مندل .... من أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. (المنوفية ٢٥)

(٣) يُعرف القانون الثانى لمندل بقانون .... (كفر الشيخ ٢٥)

(ب) ماذا يحدث عند : .... ٤ درجة

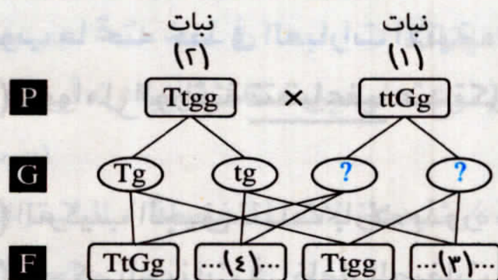
(١) اجتمع جين سائد لصفة وراثية مع جين متنحى لنفس الصفة. (الشرقية ٢٥)

* ....

(٢) ترك مندل مياسم أزهار نبات البازلاء دون تغطية أثناء دراسته للصفات الوراثية. (الشرقية ٢٤)

* ....

(ج) أمامك مخطط تلقيح نباتين، صفة طول الساق (T) سائدة على قصر الساق (t) ولون القرون الخضراء (G) سائد على لون القرون الصفراء (g) : .... ٣ درجة



(١) اكتب الصفات المظهرية للنبات رقم (١).

(٢) اكتب الرموز التى تعبر عن التركيب الوراثى للنباتين (٣)، (٤)، مع ذكر الصفات المظهرية للنباتين. (القليوبية ٢٤)

السؤال الثالث | ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :
.... ٣ درجة

(١) اكتشف العالمان .... الكيفية التى يتحكم بها الجين فى إظهار الصفة الوراثية. (المنيا ٢٤)

ⓐ واطسون وكريك. ⓑ بيدل وتاتوم. ⓒ واطسون وتاتوم. ⓓ بيدل ومندل.

(٢) عند تزاوج نباتين من البازلاء تركيبهما الوراثى (Aa) فإن نسبة النباتات التى تحمل التركيب الوراثى (AA) إلى عدد النباتات الكلى الناتج هو .... (الأقصر ٢٥)

ⓐ ١ : ١ ⓑ ١ : ٢ ⓒ ١ : ٣ ⓓ ١ : ٤

(٣) كل مما يأتى صفات تنتقل من جيل لآخر، عدا .... (قنا ٢٥)

ⓐ لون الشعر. ⓑ عدد الأصابع. ⓒ تعلم الكلام. ⓓ لون الجلد.

ب) (١) تزوج رجل شعره مجعد بإمرأة شعرها ناعم فأنجبا أربعة أبناء وكانت نسبة الأبناء ذوى الشعر المجعد إلى الأبناء ذوى الشعر الناعم تساوى ١ : ١ ، (الغربية ٢٥)
.... ٢ درجة

فسر على أسس وراثية التركيب الجينى لكل من الآباء والأبناء الناتجة.

(٢) اشرح على أسس وراثية التهجين بين ذكر وأنثى حشرة الدروسفيلا كل منهما طويل الجناح وكان الناتج ٤٥ فرد طويل الجناح و ١٥ فرد قصير الجناح، إذا علمت أن رمز عامل طويل الجناح (T) ورمز عامل قصير الجناح (t). (كفر الشيخ ٢٥)
.... ٢ درجة

(ج) اذكر أهمية (أو استخدام) لكل من :
.... ٣ درجة

(١) علم الوراثة. (جنوب سيناء ٢٥)

* ....

(٢) مشروع الجينوم البشرى. (القليوبية ٢٥)

* ....

أسئلة الكتاب المدرسى  على الوحدة 3

مجاب عنها

١ ضع علامة (✔) أو (✘) أمام العبارة الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :

الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر. (المنيا ٢١) ( )

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) ظهور الصفة الوراثية السائدة فى جميع أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر. (الوادى الجديد ٢٥)

(٢) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر. (أسيوط ٢٥)

(٣) أجزاء من DNA الموجود بالكروموسومات، تحمل الصفات الوراثية للفرد. (البحر الأحمر ٢٥)

٣ وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البازلاء .. **اشرح هذه الفروض.** (أسوان ١٦)

٤ اشرح :

(١) تجربة لتوضيح قانون التوزيع الحر للعوامل الوراثية.

(٢) كيف تؤدى الجينات وظائفها ؟ (المنيا ١٩)

٥ قارن بين الصفة السائدة و الصفة المتنحية، **مع ذكر** أمثلة. (الغربية ١٨)

٦ فسر كل مما يأتى :

(١) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. (السويس ٢٥)

(٢) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق نقى مع نبات بازلاء قصير الساق، تنتج نباتات جميعها طويلة الساق. (بنى سويف ١٣)

(٣) صفة شحمة الأذن المنفصلة تسود على صفة شحمة الأذن المتصلة. (سوهاج ١٩)

٧ استخدم الرموز فى التعبير عن نتائج التزاوج بين كل من :

(١) نبات بازلاء أبيض الأزهار مع نبات بازلاء أحمر الأزهار نقى. (السويس ٢١)

(٢) نبات بازلاء طويل الساق أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء قصير الساق أصفر القرون، **موضحًا التركيب الجينى لكل من : الآباء – الأمشاج – الجيل الأول – الجيل الثانى.**

السؤال الأول | **١٠ درجـات**

.... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

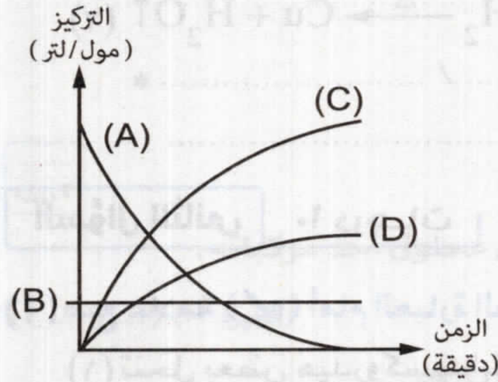
(١) يستخدم جهاز .... لقياس قيمة المقاومة فى الدائرة الكهربية. (القاهرة ٢٢)

ⓐ العمود الجاف. ⓑ الأوميتر. ⓒ الفولتميتر. ⓓ الأميتر.

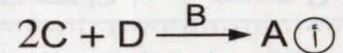
(٢) عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق، كان النسل الناتج $\frac{3}{4}$ عدده نباتات طويلة الساق و $\frac{1}{4}$ عدده نباتات قصيرة الساق، فإن التركيب الوراثى للآباء يكون .... (الشرقية ٢٢)

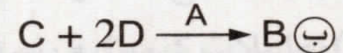
ⓐ $tt \times tt$ ⓑ $Tt \times TT$ ⓒ $tt \times Tt$ ⓓ $Tt \times Tt$

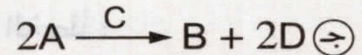
(٣) من الشكل البيانى المقابل :

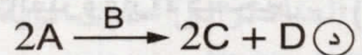


ما المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل ؟ ....

ⓐ  $2C + D \xrightarrow{B} A$

ⓑ  $C + 2D \xrightarrow{A} B$

ⓒ  $2A \xrightarrow{C} B + 2D$

ⓓ  $2A \xrightarrow{B} 2C + D$

.... ٢ درجة

(ب) (١) **الشكل المقابل يوضح** عملية تزاوج بين أنثى أرنب سوداء الفراء وذكر أرنب بنى الفراء، فإذا علمت أن جين اللون الأسود للفراء يُرمز له بالرمز (B) وجين اللون البنى بالرمز (b) ، **اذكر:**

(٢)	(١)
(٤)	(٣)

١- التركيب الجينى للأبوين.

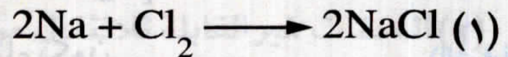
* ....

٢- ناتج تزاوج الأرنب (٢) مع الأرنب (٤).

* ....

(٢) **قارن بين** التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر، «من حيث : التمثيل البيانى لكل منهما». (مطروح ٢٥) .... ٢ درجة

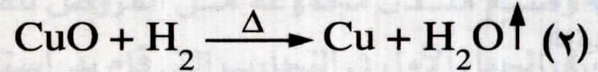
(جـ) حدد العامل المؤكسد فى التفاعلات التالية، مع ذكر السبب : (بورسعيد ٢٥) .... ٣ درجة

(١) 

$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

* .... / ....

....

(٢)  (القاهرة ٢٥)

$CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O\uparrow$

* .... / ....

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

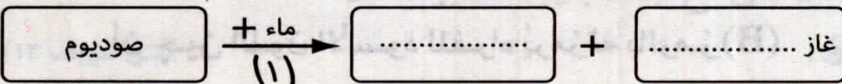
(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ : .... ٣ درجة

(١) تنحل بعض هيدروكسيدات الفلزات عند تسخينها إلى أكسيد الفلز وغاز الأكسجين. (الإسكندرية ٢٢) (   )

(٢) الوحدة الدولية لقياس كمية الإشعاع الممتص هى الأوم. (بنى سويف ٢٢) (   )

(٣) تعتبر الجينات أجزاء من DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. (القليوبية ٢٥) (   )

(ب) (١) أكمـل المخطط المقابل، ثـم أجـب عـمـا يـلـى : .... ٣ درجة



+

حمض الهيدروكلوريك المخفف

(٢)

كلوريد الصوديوم

+

....

١- ما نوع التفاعل (١) ؟

* ....

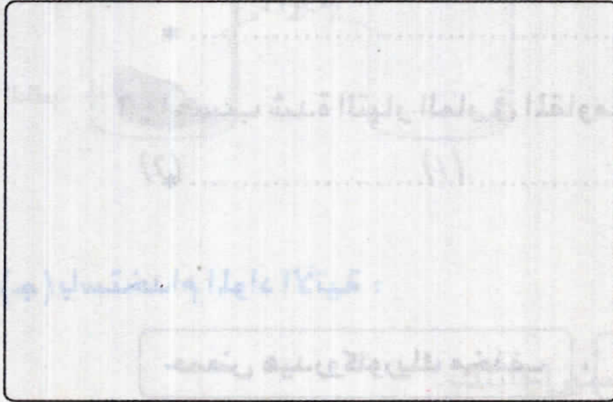
٢- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة للتفاعل (٢).

* ....

(٢) اذكر أهمية الطاقة النووية فى مجال الزراعة. (الفيوم ٢٥) .... ١ درجة

* ....

(جـ) (١) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج نباتى بازلاء أحدهما بذوره صفراء نقى والآخر بذوره خضراء، مبينًا التركيب الوراثى لكل من الآباء والأفراد الناتجة. (القاهرة ٢١) .... ١,٥ درجة



(٢) ما النتائج المترتبة على إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠ كولوم فى مقطع من موصل خلال ٥ دقيقة. (السويس ٢٥) .... ١,٥ درجة

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجات

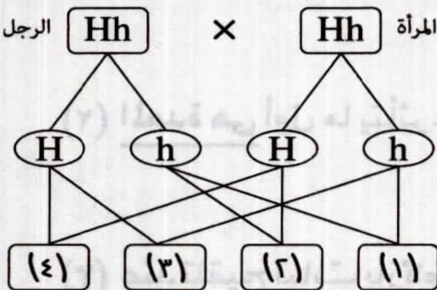
(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) تفاعلات كيميائية يتم فيها إحلال عنصر محل عنصر آخر فى محلول أحد مركباته.
(الجيزة ٢٢) (...........)

(٢) العناصر التى تحتوى أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.
(الجيزة ٢٢) (...........)

(٣) علم يبحث فى تفسير أوجه التشابه والاختلاف فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.
(بنى سويف ١٩) (...........)

(ب) (١) الشكل المقابل يعبر عن توارث إحدى الصفات البشرية : .... ٢ درجة



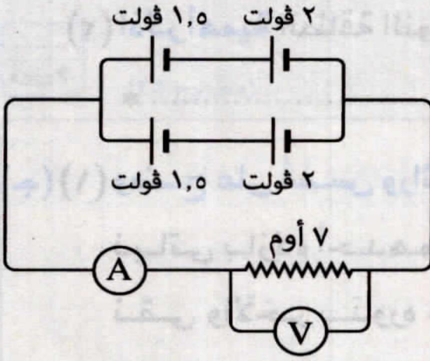
١- ما الرقم الدال على الطفل الذى يحمل الصفة المتنحية ؟

* ....

٢- ما نسبة ظهور الصفة المتنحية فى الجيل الناتج ؟ (الإسماعيلية ٢١)

* ....

(٢) فى الدائرة الكهربية المغلقة المقابلة، (أسيوط ٢٥) .... ٢ درجة



١- أوجد قراءة الفولتميتر.

* ....

٢- احسب شدة التيار المار فى المقاومة.

* ....

(ج) باستخدام المواد الآتية :

حمض هيدروكلوريك مخفف	محلول كلوريد الصوديوم	محلول نترات الفضة	ملح كربونات الصوديوم

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة فقط كيف نحصل منها على : (القاهرة ٢٥) .... ٣ درجة

(١) راسب أبيض.

* ....

....

(٢) غاز يعكر ماء الجير الرائق.

* ....

....

السؤال الرابع | ١٠ درجات

(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) فى متسلسلة النشاط الكيميائى تُرتب العناصر الفلزية تنازليًا حسب أعدادها الذرية.

(الإسماعيلية ٢٢) (...........)

(٢) المعدة هى أول ما يتأثر عند التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة قصيرة.

(دمياط ٢٢) (...........)

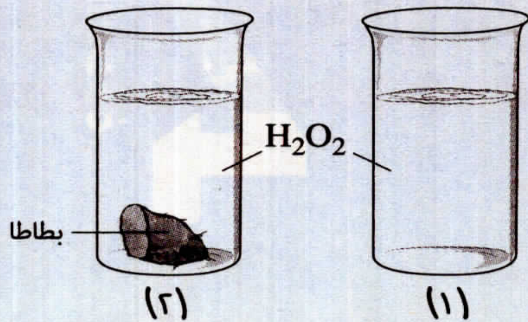
(٣) عند تلقيح نبات بازلاء طويل الساق أحمر الأزهار هجين مع نبات بازلاء آخر طويل الساق أحمر الأزهار هجين فإن نسبة النباتات الناتجة القصيرة البيضاء تساوى ٥٠ ٪

(جنوب سيناء ٢٥) (...........)

(ب) (١) الشكل المقابل يوضح كأسان بهما كميتان متساويتان من فوق أكسيد الهيدروچين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا :

.... ٢ درجة

(سوهاج ٢٥)



١- ما اسم الغاز الناتج عن تفكك فوق أكسيد الهيدروچين ؟

* ....

٢- فى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر ؟ مع تفسير إجابتك.

* .... / ....

....

(٢) علل : تلعب الإنزيمات التى تنتجها الچينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية.

.... ٢ درجة

(الشرقية ٢٥)

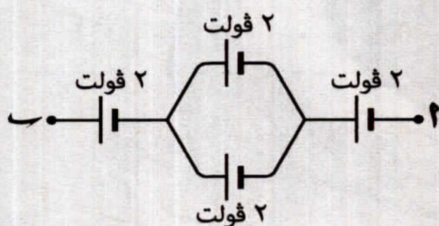
* ....

....

(جـ) فى الشكل المقابل، إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ ڤولت :

.... ٣ درجة

(الإسماعيلية ٢٥)

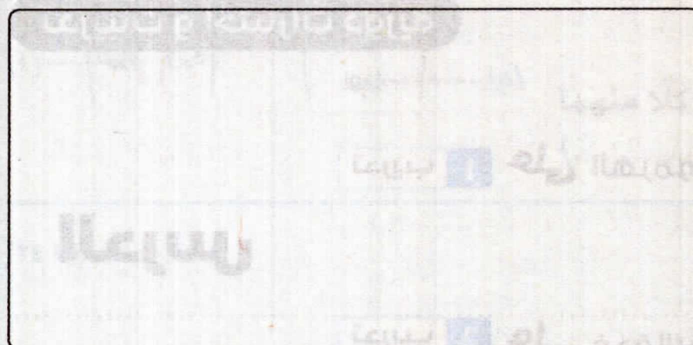


(١) احسب ق.د.ك الكلية بين الطرفين (أ) ، (ب)

* ....

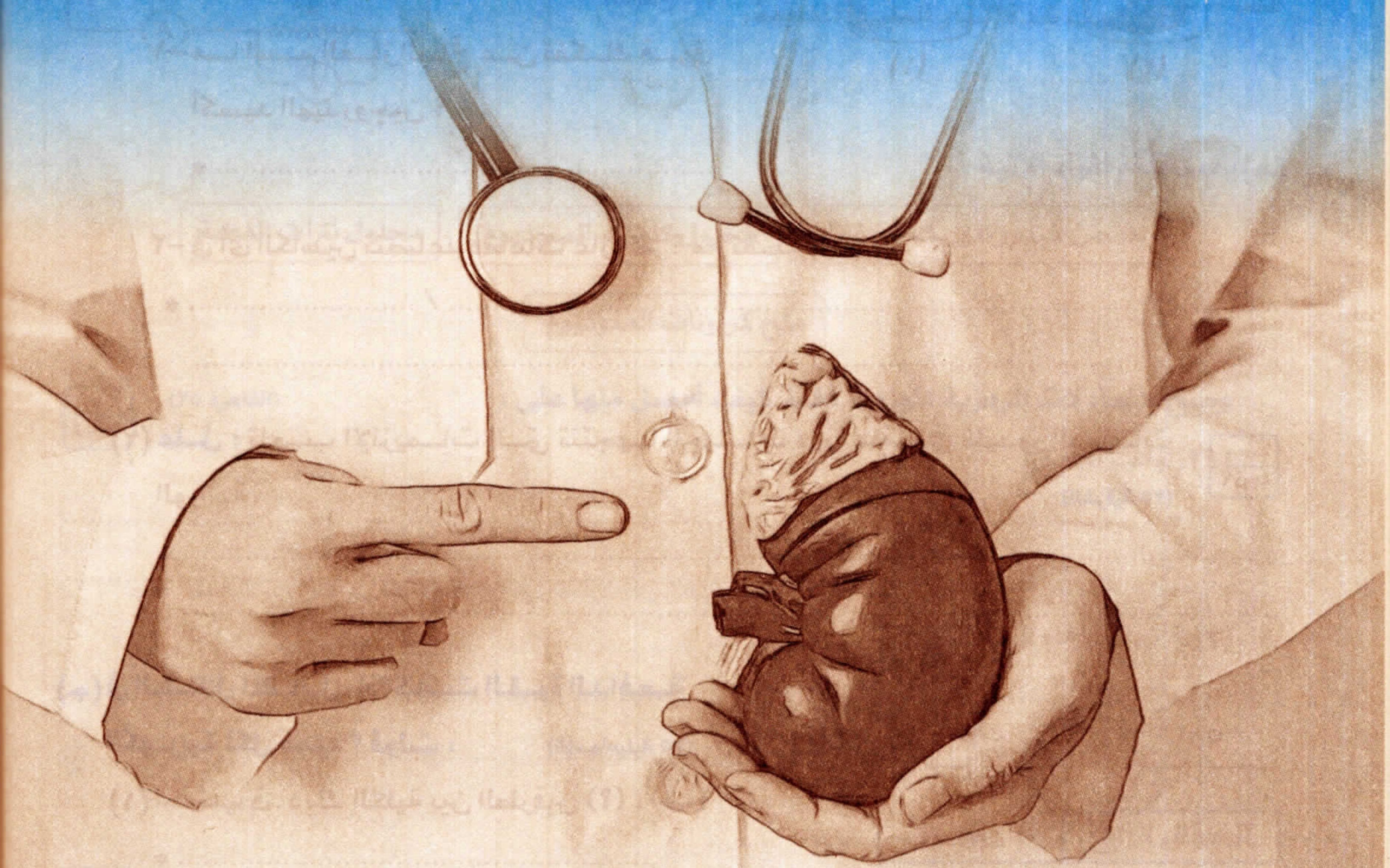
....

(٢) وضح بالرسم فقط كيفية توصيل الأعمدة الكهربية الموجودة بالشكل للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية.



الوحدة 4

الهرمونــــــــات



تدريبات و اختبارات دورية

تدريب 1 على الهرمونات إلى الغدة الدرقية.

الدرس

اختبار على الدرس

تدريب 2 على غدة البنكرياس إلى آخر الدرس.

تدريب 1 على الهرمونات إلى الغدة الدرقية

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) غدة تُعرف باسم سيدة الغدد الصماء وتفرز هرمون النمو. (السويس ٢٥) (............)

(٢) الهرمون المسئول عن إطلاق الطاقة الضرورية للجسم من المواد الغذائية. (مطروح ٢٥) (............)

(٣) مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية. (سوهاج ٢٥) (............)

(٤) هرمون يؤدى نقص إفرازه فى فترة الطفولة إلى حدوث القزامة. (قنا ٢٥) (............)

٢ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، وأعد تصويب العبارة الخطأ :

(١) تعمل الهرمونات بجانب الجهاز العصبى المركزى على تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الجسم المختلفة. (الشرقية ٢٤) ( )

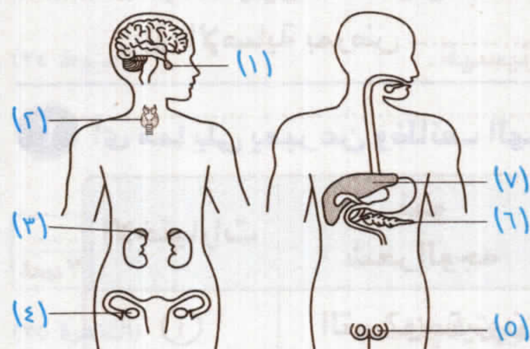
(٢) الغدد الصماء تفرز هرموناتها فى مجرى الدم عن طريق قنوات خاصة. (المنوفية ٢٥) ( )

(٣) العملقة هى نمو مستمر فى عظام الأطراف نتيجة نقص إفراز هرمون النمو أثناء مرحلة الطفولة. (الغربية ٢٢) ( )

(٤) تفرز الغدة الدرقية هرمون الكالسيتونين الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (الإسكندرية ٢٢) ( )

(٥) يدخل الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. (مطروح ٢٥) ( )

٣ من الشكلين المقابلين :



(١) استبدل الأرقام من (١) : (٧) بالبيانات المناسبة.

(١) : .... (٢) : ....

(٣) : .... (٤) : ....

(٥) : .... (٦) : ....

(٧) : ....

(٢) اذكر الأرقام الدالة على الغدتين اللتين تتكون كلًا منهما من فصين. (........ ، ....)

٤ اذكر وظيفة الغدة النخامية. (قنا ٢٤)

* ....

٥ ما النتائج المترتبة على نقص أملاح اليود فى مياه وغذاء الإنسان ؟ (الوادى الجديد ٢١)

* ....

٦ من الشكل المقابل، أكمل ما يأتى : (أسوان ٢١)



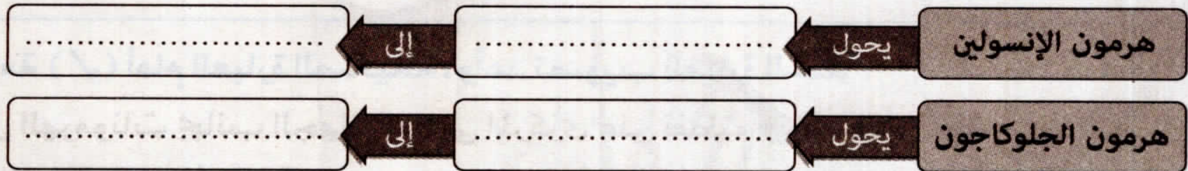
(١) تفرز الغدة (X) هرمون يسمى .... والذى يقوم بدور رئيسى فى عمليات التحول الغذائى فى جسم الإنسان.

(٢) يؤدى الخلل فى إفراز الغدة (X) إلى إصابة الإنسان بمرض يعرف باسم ....

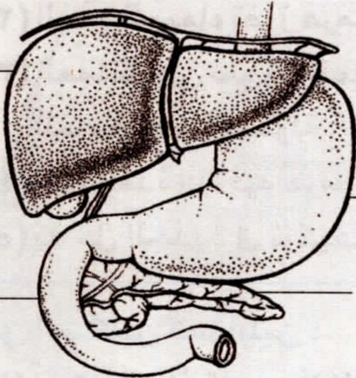
تدريب 2 على غدة البنكرياس إلى آخر الدرس

١ أكمل المخطط التالى الذى يوضح دور هرمونى الإنسولين والجلوكاجون فى تنظيم نسبة السكر فى الدم مستخدمًا العبارات :

(سكر الجلوكوز فى الدم / جليكوچين فى خلايا الكبد)



٢ من الشكل المقابل، أكمل ما يأتى : (أسيوط ٢٣)



(١) العضو رقم .... يختزن فى خلاياه سكر الجلوكوز الزائد عن حاجة الجسم فى صورة ....

(٢) العضو رقم .... يفرز هرمون الإنسولين الذى يؤدى نقص إفرازه إلى الإصابة بمرض ....

٣ أى مما يلى يعبر عن وظائف الهرمونات ؟ ....

الاختيارات	نمو شعر الوجه	خفض تركيز السكر فى الدم	تحفيز نمو بطانة الرحم	يسبب الجويتر
أ	التستوستيرون	الإنسولين	الإستروچين	الثيروكسين
ب	الإستروچين	الجلوكاجون	البروچستيرون	الأدرينالين
ج	البروچستيرون	الجلوكاجون	الإستروچين	الأدرينالين
د	التستوستيرون	الإنسولين	البروچستيرون	الثيروكسين

٤ علل : للغدتين الكظريتين دورمهم عند تعرض الإنسان لحالات الطوارئ. (المنوفية ١٧)

* ....

اختبـــار على الدرس

....
٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

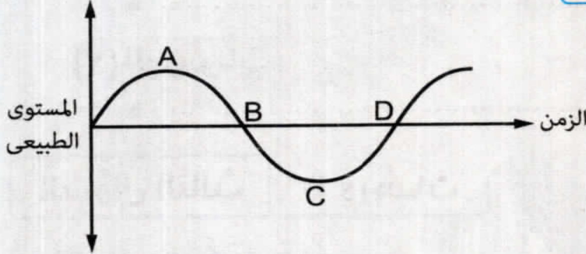
(أ) اذكر اسم الهرمون الذى تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) الهرمون الذى يحفز عملية نمو بطانة الرحم. (الدقهلية ٢٣) (............)

(٢) الهرمون الذى يضبط سرعة نمو عضلات وعظام الجسم. (الإسكندرية ٢٤) (............)

(٣) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان. (الغربية ٢١) (............)

(ب) الشكل البيانى المقابل يوضح التغيرات فى مستوى تركيز سكر الجلوكوز فى الدم، اذكر: .... ٤ درجة



(١) اسم الهرمون الذى يسبب التغير من (A) إلى (B).

* ....

(٢) اسم الهرمون الذى يسبب التغير من (C) إلى (D).

* ....

(٣) اسم الغدة التى تقوم بإفراز الهرمونين، وأين تقع ؟

* .... / ....

(جـ) علل لما يأتى : .... ٣ درجة

(١) تسمية الغدد الصماء بهذا الاسم. (البحر الأحمر ٢٤)

* ....

(٢) يُطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء أو الغدة الرئيسية. (أسيوط ٢٤)

* ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) هرمون .... مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية للإناث. (القاهرة ٢٥)

Ⓐ الإستروچين Ⓑ التستوستيرون Ⓒ الكالسيتونين Ⓓ البروچستيرون

(٢) الغدة التى تفرز الهرمون المنظم لكمية الماء بالجسم هى .... (الشرقية ٢٥)

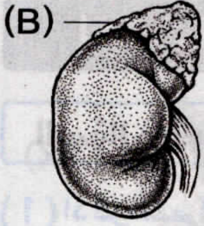
Ⓐ الغدة النخامية. Ⓑ الغدة الدرقية. Ⓒ الغدة الكظرية. Ⓓ غدة البنكرياس.

(٣) فى إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس من أحد الفئران،

أى من أعراض الأمراض الآتية يمكن أن تظهر على الفأر؟ .... (الغربية ٢٥)

Ⓐ الجويتر الجحوظى. Ⓑ الجويتر البسيط. Ⓒ العملقة. Ⓓ البول السكرى.

(ب) (١) من الشكل المقابل،



.... ٢ درجة

اذكر اسم الهرمون الذى تفرزه الغدة (B).

وما أهمية هذا الهرمون ؟ (أسوان ٢٥)

* ....

(٢) «يتخطى طول بعض الأشخاص المترين».

فسر العبارة السابقة فى حدود ما درست. (أسيوط ١٧) .... ٢ درجة

* ....

(ج) ما المقصود بكل من :

(١) الخلل الهرمونى. (المنيا ١٦) .... ٣ درجة

* ....

(٢) الهرمونات. (أسيوط ٢٥)

* ....

السؤال الثالث ١٠ درجـات

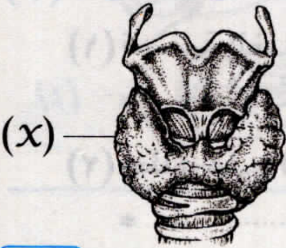
.... ٣ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. (الأقصر ٢٥) (............)

(٢) تقوم الغدة الدرقية بإفراز هرمون الإنسولين المسئول عن ضبط مستوى الكالسيوم فى الدم. (البحيرة ٢٤) (............)

(٣) نقص إفراز الغدة (x) الموضحة بالشكل المقابل يسبب القزامة. (القليوبية ٢١) (............)



(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) تعرض شخص لموقف مخيف كهجوم كلب مفترس. (دمياط ١٣) .... ٤ درجة

* ....

(٢) إدخال الجين البشرى الذى يحمل تعليمات تخليق هرمون النمو البشرى فى حمض DNA بالخلايا البكتيرية ؟ (المنوفية ١٧)

* ....

(ج) قارن بين :

(١) هرمون الثيروكسين و هرمون البروجستيرون «من حيث الغدة المفرزة لكل منهما - الأهمية». .... ٣ درجة

* ....

(٢) الغدة النخامية و الغدة الدرقية «من حيث التكوين - المكان». (الأقصر ٢٣)

* ....

تدريبات على الفصل الدراسى



تشمل :

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)

ثالثًا نماذج امتحانات المحافظات. (مجاب عن بعضها)

أولًا تدريبــات الكتاب المدرسى



مجاب عنها

تدريب ١

(١) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تسخين هيدروكسيد النحاس نحصل على ....

ⓐ كربونات نحاس وماء.
ⓑ أكسيد نحاس وبخار ماء.
ⓒ نحاس وهيدروچين.
ⓓ أكسيد نحاس وهيدروچين.

(٢) تحدث تفاعلات الإحلال عندما يحل ....

ⓐ عنصر أقل فاعلية محل عنصر آخر أكثر منه فاعلية.
ⓑ مركب أقل فاعلية محل عنصر آخر أكثر منه فاعلية.
ⓒ عنصر أكثر فاعلية محل عنصر آخر أقل منه فاعلية.
ⓓ مركب أكثر فاعلية محل عنصر آخر أقل منه فاعلية.

(٣) لقياس شدة التيار الكهربى المار فى دائرة كهربية ما يستخدم جهاز............

ⓐ البيروميتر.
ⓑ الباروميتر.
ⓒ الفولتميتر.
ⓓ الأميتر.

(٤) تتغير قيمة مقاومة موصل كهربى ما فى دائرة كهربية عندما نغير............

ⓐ أبعاد هذا الموصل.
ⓑ شدة التيار المار فيه.
ⓒ فرق الجهد بين طرفيه.
ⓓ المكونات الأخرى بالدائرة.

---

(٢) علل : غطى مندل أزهار البازلاء عند دراسته لصفة لون بذورها.

---

(٣) قارن بين كل مما يأتى :

(١) الأكسدة و العامل المؤكسد «**من حيث** : مفهوم كل منهما».

(٢) الخصيتان و المبيضان «**من حيث** : الوظيفة».

(٣) الصفة السائدة و الصفة المتنحية «**من حيث** : الچينات الوراثية التى تؤدى إلى ظهورها».

---

(٤) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عند إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد نحاس ساخن يتحول أكسيد النحاس إلى مادة ....

(٢) عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض من مادة ....

---

(٥) اكتب نوع التفاعل المناسب لكل معادلة مما يأتى :



(1) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$



(2) $KOH + HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} KCl + H_2O$



(3) $2Na + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2\uparrow$

٦ عرف كل مما يلى :

(١) شدة التيار الكهربى. (٢) الأميتر. (٣) الجهد الكهربى. (٤) الڤولت.

(٥) المقاومة الكهربية. (٦) الأوم. (٧) الصفات المكتسبة. (٨) الهرمون.

٧ اذكر :

(١) ثلاث طرق للوقاية من التلوث الإشعاعى. (٢) نص قانون انعزال العوامل.

(٣) اسم المرض الناجم عن نقص إفراز هرمون الإنسولين.

٨ مسائل متنوعة :

(١) إذا كان فرق الجهد بين طرفى موصل ٦ ڤولت، وشدة التيار المار خلال الموصل ٠,٥ أمبير، **فكم تكون شدة التيار المار فى هذا الموصل إذا وصل بطرفى مصدر كهربى جهده ١٢ ڤولت ؟**

(٢) **احسب كمية الكهربية** المارة فى موصل ما مقاومته ١٠٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة، إذا كان فرق الجهد بين طرفيه يساوى ٢٢٠ ڤولت.

(٣) إذا كان لديك أربعة أعمدة كهربية متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٢ ڤولت، **وضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :**

(أ) ١,٢ ڤولت. (ب) ٤,٨ ڤولت. (جـ) ٢,٤ ڤولت.

٩ اختر من العمودين (B) ، (C) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)	(C)
الكمية الفيزيائية	**وحدة القياس**	**الجهاز المستخدم**
(١) شدة التيار الكهربى	(١) الأوم	(١) الڤولتميتر
(٢) فرق الجهد	(٢) الكولوم	(٢) الأميتر
(٣) المقاومة	(٣) الڤولت	(٣) الواتميتر
	(٤) الأمبير	(٤) الأوميتر
	(٥) الجول	

١٠ تستخدم الطاقة النووية فى كثير من الأغراض السلمية، **اذكر أهم استخداماتها فى كل من :**

(١) مجال الطب. (٢) مجال الزراعة. (٣) مجال الصناعة. (٤) مجال توليد الكهرباء.

١١ **ارسم شكلًا تخطيطيًا يمثل** دورات التيار المتردد.

⑫ عبر بمعادلة رمزية موزونة عن كل تفاعل كيميائى مما يلى :

(١) إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف. (٢) إحلال فلز محل آخر فى محاليل أحد أملاحه.

(٣) الإحلال المزدوج. (٤) التعادل.

⑬ أكمل المعادلات الكيميائية التالية بما يناسبها بحيث تصبح موزونة :

(1) .... $\xrightarrow{\Delta}$ $2Hg + O_2\uparrow$

(2) $NaOH +$ .... $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ $NaCl + H_2O$

⑭ فسر كل مما يلى تفسيرًا علميًا صحيحًا :

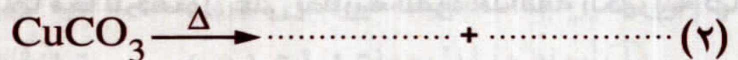
(١) تفاعلات المركبات الأيونية سريعة، بينما تفاعلات المركبات التساهمية بطيئة.

(٢) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة درجة الحرارة.

تدريب ٢

① أكمل ما يأتى :

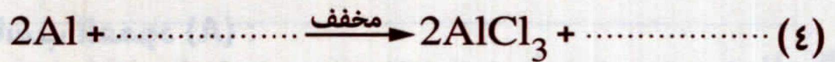
(١) تنحل نترات الأمونيوم بالحرارة إلى .... ، ....



(٢) $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...



(٣) $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...



(٤) $2Al +$ .... $\xrightarrow{\text{مخفف}}$ $2AlCl_3 +$ ....

② ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ :

(١) الكولوم وحدة قياس فرق الجهد. ( )

(٢) نقص إفراز هرمون الثيروكسين يسبب التضخم الجحوظى. ( )

(٣) تتحول الطاقة المغناطيسية إلى طاقة كهربية فى العمود الجاف. ( )

(٤) تفاعلات الأكسدة والاختزال تحدث كل منها منفردة. ( )

(٥) الأكسدة والاختزال عمليتان متلازمتان وتحدثان فى وقت واحد. ( )

③ عرف كل مما يأتى :

(١) تفاعلات الإحلال البسيط. (٢) الاختزال. (٣) العامل المختزل.

(٤) سرعة التفاعل. (٥) العوامل الحفازة. (٦) الكولوم.

(٧) قانون أوم. (٨) القانون الثانى لمندل. (٩) الأمشاج. (١٠) الچين.

④ ماذا يحدث عند :

(١) تلقيح نبات بازلاء بذوره صفراء هجين مع آخر مثله.

(٢) تعرض جسم الإنسان إلى جرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٣) تسخين كمية من أكسيد الزئبق الأحمر. (٤) تسخين كمية من كبريتات النحاس.

---

⑤ علل : (١) لا يتفاعل الذهب مع الأحماض.

(٢) استخدام العوامل المساعدة فى بعض التفاعلات الكيميائية.

(٣) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

(٤) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(٥) يعالج مرضى البول السكرى بحقن الإنسولين.

(٦) تسمى الغدة النخامية بالغدة الرئيسية.

تدريب ٣

① أكمل ما يأتى :

(١) العملية التى يتم فيها فقد إلكترون أو أكثر تسمى ....

(٢) فى تفاعلات .... يتفكك المركب إلى عناصره الأولية بالحرارة.

(٣) المركبات التساهمية تكون .... فى تفاعلاتها من المركبات الأيونية.

(٤) معدل التفاعل الكيميائى .... بارتفاع درجة الحرارة.

(٥) يستخدم جهاز.......... لقياس المقاومة فى الدائرة الكهربية.

(٦) الكروموسوم يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى .... مرتبط مع ....

(٧) يُفرز هرمون .... عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم.

(٨) يتوقف معدل التفاعل الكيميائى على .... ، .... ، .... ، ....

(٩) زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة يؤدى إلى الإصابة بـ..........

(١٠) نقص إفراز هرمون الإنسولين يؤدى إلى الإصابة بـ..........

(١١) تنتج الأعمدة الكهربية تيارًا ....، بينما المولدات الكهربية تنتج تيارًا ....

(١٢) يتولد التيار الكهربى من الدينامو نتيجة تحويل الطاقة .... إلى ....

(١٣) ينحل هيدروكسيد النحاس بالحرارة إلى .... ، ....

(١٤) نقص إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يسبب القزامة.

(١٥) التفاعل الكيميائى هو .... فى جزيئات المواد المتفاعلة و .... فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) فى تفاعلات الانحلال الحرارى يتفكك المركب إلى ....

Ⓐ مكوناته البسيطة . Ⓑ عناصره الأولية .

Ⓙ مركبات أخرى . Ⓓ جميع ما سبق .

(٢) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر فإنه يتفكك إلى ....

Ⓐ أكسچين . Ⓑ زئبق .

Ⓙ (أ) ، (ب) معًا . Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٣) عند تسخين هيدروكسيد الفلز فإنه ينحل إلى ....

Ⓐ أكسيد الفلز فقط . Ⓑ أكسيد الفلز وغاز CO_2

Ⓙ غاز CO_2 فقط . Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٤) تنحل كبريتات النحاس بالتسخين إلى ....

Ⓐ أكسيد النحاس الأسود فقط . Ⓑ غاز ثالث أكسيد الكبريت فقط .

Ⓙ غاز ثانى أكسيد الكبريت وأكسيد النحاس الأسود .

Ⓓ أكسيد النحاس الأسود وغاز ثالث أكسيد الكبريت .

(٥) تنحل بعض نترات الفلزات بالتسخين إلى ....

Ⓐ نيتريت الفلز وغاز الأكسچين . Ⓑ نترات الفلز وغاز الأكسچين .

Ⓙ غاز أكسيد النيتروچين وغاز الأكسچين . Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(٦) ترتيب العناصر الفلزية تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى يسمى بـ ....

Ⓐ متسلسلة النشاط الكيميائى . Ⓑ الأيونات الموجبة .

Ⓙ الذرات الحرة . Ⓓ الأيونات السالبة .

(٧) تحل الفلزات النشطة محل هيدروچين الماء وينتج .... ويتصاعد غاز الهيدروچين .

Ⓐ هيدروكسيد الفلز Ⓑ أكسيد الفلز Ⓙ كربونات الفلز Ⓓ كبريتات الفلز

(٨) تحل الفلزات النشطة محل هيدروچين الحمض ويتصاعد غاز ....

Ⓐ أكسيد النيتروچين . Ⓑ ثانى أكسيد الكربون .

Ⓙ الهيدروچين . Ⓓ الأكسچين .

(٩) يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....

Ⓐ كلوريد الخارصين . Ⓑ كبريتات الخارصين .

Ⓙ نترات الخارصين . Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة .

(١٠) يتفاعل البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ويتكون ملح ....

Ⓐ نترات البوتاسيوم. Ⓑ كبريتات البوتاسيوم.

Ⓙ كلوريد البوتاسيوم. Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(١١) عند إضافة خراطة النحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف ....

Ⓐ يتكون هيدروكسيد النحاس. Ⓑ تتكون كربونات النحاس.

Ⓙ يتكون كلوريد النحاس. Ⓓ لا يحدث تفاعل.

(١٢) بعض الفلزات يمكن أن تحل محل فلزات أخرى .... فى محاليل أحد أملاحها.

Ⓐ تليها فى متسلسلة النشاط الكيميائى

Ⓑ تسبقها فى متسلسلة النشاط الكيميائى

Ⓙ Ⓐ، Ⓑ معًا Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(١٣) عند إحلال الماغنسيوم محل النحاس فى محاليل أحد أملاحه يتكون راسب ....

Ⓐ أسود. Ⓑ أحمر. Ⓙ بنى محمر. Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(١٤) تنقسم تفاعلات الإحلال المزدوج إلى ....

Ⓐ تفاعل حمض مع قلوى. Ⓑ تفاعل حمض مع ملح.

Ⓙ تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر. Ⓓ جميع ما سبق.

(١٥) عند تفاعل حمض مع قلوى ....

Ⓐ يتكون ملح و ماء. Ⓑ يتكون ملح و غاز الهيدروچين.

Ⓙ يتكون ملح و غاز الأكسچين. Ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(١٦) عند تفاعل هيدروكسيد البوتاسيوم مع حمض الهيدروكلوريك يتكون ....

Ⓐ كلوريد البوتاسيوم و ماء. Ⓑ كبريتات البوتاسيوم و ماء.

Ⓙ أكسيد البوتاسيوم و ماء. Ⓓ جميع ما سبق.

(١٧) يتفاعل حمض الهيدروكلوريك مع مسحوق كربونات الصوديوم مكونًا ....

Ⓐ كلوريد الصوديوم و غاز الأكسچين. Ⓑ كلوريد الصوديوم و ماء وغاز CO_2

Ⓙ أكسيد الصوديوم و ماء. Ⓓ جميع ما سبق.

(١٨) يتعكر محلول ماء الجير الرائق عند إمرار غاز..........

Ⓐ ثانى أكسيد النيتروچين. Ⓑ ثانى أكسيد الكبريت.

Ⓙ ثانى أكسيد الكربون. Ⓓ Ⓐ، Ⓑ معًا.

(١٩) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ ....

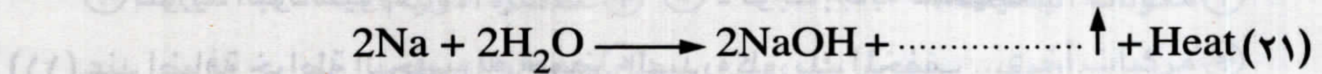
Ⓐ $NaNO_3$ Ⓑ $2NaNO_2 + O_2$

Ⓙ $2NaNO_3 + O_2$ Ⓓ جميع ما سبق.



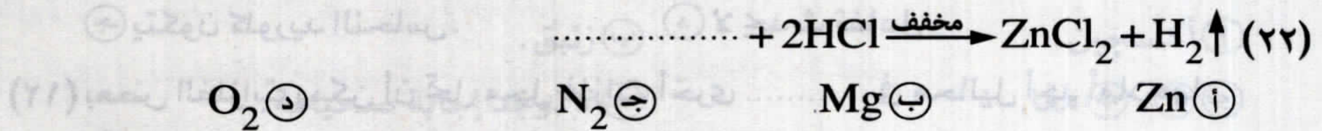
(٢٠) $CuO + CO_2 \xrightarrow{\Delta}$ ....

ⓐ $CuCO_3$ ⓑ $CuSO_2$ ⓒ $CuSO_4$ ⓓ جميع ما سبق.



(٢١) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH +$ ....$\uparrow$ + Heat

ⓐ N_2 ⓑ Cl_2 ⓒ H_2 ⓓ O_2



(٢٢) .... $+ 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} ZnCl_2 + H_2\uparrow$

ⓐ Zn ⓑ Mg ⓒ N_2 ⓓ O_2

(٢٣) عند تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة يتكون راسب .... من كلوريد الفضة.

ⓐ أحمر ⓑ أبيض ⓒ بنى محمر ⓓ أزرق

(٢٤) عند إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الساخن يتكون راسب أحمر من ....

ⓐ عنصر النحاس. ⓑ أكسيد النحاس.

ⓒ ⓐ، ⓑ معًا. ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٥) عند تفاعل الهيدروچين مع أكسيد النحاس الأسود يحدث .... لأكسيد النحاس.

ⓐ أكسدة ⓑ اختزال

ⓒ أكسدة واختزال ⓓ لا توجد إجابة صحيحة

(٢٦) العامل المؤكسد هو مادة ....

ⓐ تعطى أكسچين. ⓑ تنتزع هيدروچين.

ⓒ ⓐ، ⓑ معًا. ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٢٧) العامل المختزل هو مادة ....

ⓐ تعطى أكسچين. ⓑ تنتزع أكسچين. ⓒ تعطى هيدروچين. ⓓ ⓑ، ⓒ معًا.

(٢٨) الاختزال هو عملية كيميائية ينتج عنها نقص نسبة ....

ⓐ الهيدروچين. ⓑ الأكسچين. ⓒ الكلور. ⓓ ثانى أكسيد الكربون.

(٢٩) الأكسدة هى عملية كيميائية ينتج عنها زيادة نسبة ....

ⓐ الهيليوم. ⓑ الهيدروچين. ⓒ الأكسچين. ⓓ الفلور.

(٣٠) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى فإنها ....

ⓐ تتأكسد. ⓑ تصبح عامل مختزل.

ⓒ تُختزل. ⓓ ⓐ، ⓑ معًا.

(٣١) تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أسرع من تفاعل قطعة حديد مساوية لها فى الكتلة مع نفس كمية الحمض وذلك ....

(أ) لزيادة التركيز. (ب) لوجود عامل حفاز.

(ج) لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٢) عندما ترتفع درجة الحرارة يزداد معدل التفاعل ....

(أ) لزيادة عدد التصادمات بين الجزيئات المتفاعلة.

(ب) لوجود روابط تساهمية.

(ج) لزيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٣) العامل الحفاز مادة تزيد من سرعة التفاعل، لأنه ....

(أ) يقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل.

(ب) يرتبط بالمتفاعلات ثم ينفصل عنها لتكوين النواتج.

(ج) لا يحدث له أى تغير كيميائى أثناء التفاعل. (د) جميع ما سبق.

(٣٤) فى بداية التفاعل تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(أ) ١٠٠٪ (ب) صفر. (ج) ٥٠٪ (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٣٥) تقاس القوة الدافعة الكهربية بوحدة ....

(أ) الأوم. (ب) الأمبير. (ج) الفولت. (د) الجول.

(٣٦) تقاس شدة التيار بوحدة ....

(أ) الكولوم. (ب) الأمبير. (ج) الفولت. (د) الجول.

(٣٧) لقياس المقاومة الكهربية يستخدم جهاز..........

(أ) الريوستات. (ب) الأميتر. (ج) الفولتميتر. (د) الأوميتر.

(٣٨) للتحكم فى قيمة المقاومة الكهربية بالدائرة الكهربية يستخدم جهاز..........

(أ) الأميتر. (ب) الفولتميتر. (ج) الأوميتر. (د) الريوستات.

(٣٩) الصيغة الرياضية لقانون أوم ....

(أ) $م = \frac{جـ}{ت}$ (ب) $ت = \frac{م}{جـ}$

(ج) $م = ت \times جـ$ (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(٤٠) تقاس كمية الكهربية المارة فى الدائرة بوحدة ....

(أ) الفولت. (ب) الأمبير. (ج) الأوم. (د) الكولوم.

(٤١) لتوليد تيار كهربى متردد يستخدم جهاز ....

أ الريوستات. ب الدينامو. ج الأميتر. د الأوميتر.

(٤٢) لتوليد تيار كهربى مستمر يستخدم ....

أ العمود الجاف. ب الدينامو. ج الفولتميتر. د الأميتر.

(٤٣) من خصائص التيار المتردد أنه ....

أ ثابت الشدة. ب متغير الاتجاه.

ج متغير الشدة والاتجاه. د متغير الشدة.

(٤٤) فى العمود الكهربى تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

أ المغناطيسية ب الحركية ج الكيميائية د الضوئية

(٤٥) أربعة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت موصلة على التوالى، تكون القوة الدافعة الكهربية الكلية لها .... فولت.

أ ٣ ب ٦ ج ١,٥ د ١٢

(٤٦) اكتشفت ظاهرة النشاط الإشعاعى بواسطة العالم ....

أ أوم. ب بيكوريل. ج أمبير. د مندل.

(٤٧) .... جزء من DNA الموجود فى نواة الخلية.

أ الچين ب المشيج ج السيتوبلازم د لا توجد إجابة صحيحة

(٤٨) .... يتركب كيميائيًا من حمض نووى يسمى DNA مندمج مع بروتين.

أ السيتوبلازم ب الكروموسوم ج الچين د لا توجد إجابة صحيحة

(٤٩) عاملا الصفة الوراثية يكونا متشابهين فى الفرد ....

أ النقى. ب الهجين. ج المتنحى. د أ، ج معًا.

(٥٠) الهرمون الذى يحفز أعضاء الجسم للاستجابة فى حالات الطوارئ ....

أ الإنسولين. ب الجلوكاجون. ج الإستروچين. د الأدرينالين.

(٥١) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى ....

أ الإستروچين. ب التستوستيرون. ج الباراثرمون. د الإنسولين.

(٥٢) الهرمون الذى يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية ....

أ الإستروچين. ب الإنسولين. ج الثيروكسين. د الجلوكاجون.

(٥٣) الهرمون الذى يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد ....

أ الإنسولين. ب الإستروچين. ج الباراثرمون. د الثيروكسين.

٣ اذكر وظيفة واحدة لكل مما يأتى :

(١) الثلاجة. (٢) الريوستات المنزلق.

(٣) العناصر المشعة فى مجال الطب. (٤) جهاز الفولتميتر.

(٥) هرمون الأدرينالين فى جسم الإنسان.

٤ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) المادة التى تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) عملية كسر الروابط الموجودة فى جزيئات المتفاعلات وتكوين روابط بين جزيئات النواتج.

(٣) تفاعل الحمض مع القلوى لتكوين ملح وماء.

(٤) تفاعل يتم فيه إحلال فلز محل فلز آخر فى محاليل أحد أملاحه.

(٥) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

(٦) مادة تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تشترك فيه.

(٧) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٨) جهاز يستخدم لقياس القوة الدافعة الكهربية.

(٩) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء مروره فى موصل.

(١٠) وحدة قياس الإشعاع الممتص.

(١١) التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة لمحاولة الوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(١٢) تدفق الشحنات الكهربية خلال موصل معدنى.

(١٣) تنتقل عن طريقها العوامل الوراثية من الآباء للأبناء.

(١٤) إذا اختلف فردان نقيان فى زوج من الصفات الوراثية المتضادة فإنهما ينتجان بعد تزاوجهما جيلاً به صفة أحد الفردين فقط وهى السائدة ثم تورث الصفتان معًا فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

(١٥) أعضاء تفرز الهرمونات وتصبها فى مجرى الدم مباشرةً.

٥ وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة أثر الحرارة على :

(١) أكسيد الزئبق الأحمر. (٢) نترات الصوديوم. (٣) هيدروكسيد النحاس.

٦ أعد كتابة العبارات الآتية، بعد تصويب ما تحته خط :

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بانخفاض درجة الحرارة.

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات إلى الفلز وثانى أكسيد الكربون.

(٣) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل ما تناسبًا عكسيًا مع فرق الجهد بين طرفيه عند ثبوت درجة الحرارة.

(٤) مقاومة الموصل الذى يسرى فيه تيار كهربى شدته ١ أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه ١ فولت تكون ١٠ أوم.

(٥) إذا تزاوج فردان مختلفان فى زوجين أو أكثر من الصفات المتضادة تورث صفتا كل زوج منها معًا وتظهر فى الجيل الثانى بنسبة ٣ : ١

(٦) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل لآخر.

(٧) هرمون الإنسولين مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية الذكرية فى جسم الإنسان.

(٨) الغدة الدرقية تفرز هرمون ينظم نمو الأعضاء التناسلية للإنسان.

(٩) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين.

---

٧ قارن بين المركبات الأيونية و المركبات التساهمية «من حيث : سرعة التفاعل».

---

٨ ماذا يحدث عند :

(١) تسخين نترات الصوديوم.

(٢) وضع قطعة صغيرة جدًا من الصوديوم فى الماء.

(٣) وضع قطعة من الماغنسيوم فى محلول كبريتات النحاس.

(٤) نقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٥) نقص إفراز هرمون الثيروكسين.

(٦) تسخين هيدروكسيد النحاس الأزرق.

---

٩ علل لما يأتى :

(١) يحل الصوديوم محل هيدروجين الأحماض المخففة.

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد مساوية لها فى الكتلة مع نفس كمية الحمض.

(٣) كلما زاد تركيز المتفاعلات زاد معدل التفاعل الكيميائى.

(٤) التعرض للإشعاع له تأثيرات وراثية.

(٥) يستخدم الريوستات فى بعض الدوائر الكهربية.

(٦) لا يتفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٧) يجب أن تكون المنطقة المختارة لحفظ النفايات المشعة مستقرة.

(٨) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

⑩ اذكر أهم جهود العلماء الآتى أسمائهم :

(١) أوم. (٢) مندل. (٣) واطسون و كريك. (٤) هنرى بيكوريل. (٥) بيدل و تاتوم.

⑪ ما المقصود بكل من :

(١) التفاعل الكيميائى. (٢) تفاعل التعادل. (٣) معدل التفاعل الكيميائى.
(٤) الفولتميتر. (٥) السيفرت. (٦) القانون الأول لمندل.
(٧) الغدد الصماء (اللاقنوية). (٨) الأمشاج المذكرة. (٩) الأمشاج المؤنثة.

⑫ مسائل متنوعة :

(١) احسب كمية الشحنة الكهربية بالكولوم الناتجة عن مرور تيار شدته ١٨ أمبير لمدة ٧ دقيقة.

(٢) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم لمدة ٣ دقيقة.

(٣) احسب فرق الجهد بين نقطتين، إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم يساوى ١٦٦٠٠ جول.

(٤) احسب القوة الدافعة الكهربية لبطارية مكونة من ٣ أعمدة كهربية القوة الدافعة لكل منها ١,٥ فولت عند توصيلهم :

(أ) على التوالى. (ب) على التوازى.

(٥) احسب فرق الجهد بين طرفى جهاز كهربى، مقاومة سلكه ٣٠ أوم يمر فيه تيار شدته ١٠ أمبير.

(٦) استخدم الرموز الآتية فى التعبير عن ناتج التزاوج بين نبات بسلة قصير الساق (tt) مع نبات بسلة طويل الساق نقى (TT).

⑬ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) أمام العبارة التالية :

يُنتج الدينامو تيار كهربى متردد. ( )

⑭ اذكر أهمية كل من :

(١) التيار الكهربى المستمر. (٢) الأوميتر. (٣) التيار الكهربى المتردد.
(٤) الريوستات المنزلق. (٥) العمود الجاف (البطارية الجافة). (٦) الدينامو.
(٧) الطاقة النووية فى مجال استكشاف الفضاء.
(٨) الطاقة النووية فى مجال التنقيب. (٩) هرمون الإنسولين.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى



النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) **أكمل العبارات التالية :**

(١) تُفرز الغدة .... هرمونًا ينظم النمو العام للجسم.

(٢) يُستخدم .... فى قياس شدة التيار، بينما يُستخدم .... فى قياس فرق الجهد.

(ب) **صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) شحمة الأذن الملتحمة من الصفات الوراثية السائدة.

(٢) وحدة قياس القوة الدافعة الكهربية هى **الكولوم**.

٢ (أ) **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) مواد (رسائل) كيميائية تضبط وتنظم معظم وظائف أعضاء الجسم.

(٢) المادة التى تعطى الأكسچين أو تنتزع الهيدروچين أثناء التفاعل الكيميائى.

(٣) حالة الموصل الكهربية التى تبين انتقال الكهربية منه أو إليه إذا ما وصل بموصل آخر.

(ب) **فسّر ما يأتى :**

(١) يُطلق على الغدة النخامية سيدة الغدد الصماء.

(٢) عند تلقيح نبات بسلة أحمر الأزهار مع نبات بسلة أبيض الأزهار تنتج نباتات جميعها حمراء الأزهار.

٣ (أ) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) يُفرز هرمون الكالسيتونين من ....

(البنكرياس / الغدة الدرقية / الغدة النخامية / الغدة الكظرية)

(٢) أى مما يلى من الصفات السائدة فى الإنسان ؟ ....

(الشعر الناعم / العيون الزرقاء / العيون الواسعة / عدم وجود الغمازات)

(ب) **ماذا يحدث عند :**

(١) توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون «بالنسبة لمستوى السكر فى الدم».

(٢) زيادة طول سلك الريوستات المنزلق فى دائرة «بالنسبة لشدة التيار».

٤ **ما المقصود** بالسيادة التامة ؟ **مع ذكر** أمثلة.

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) عند تسخين كربونات الكالسيوم نحصل على ....

ⓐ بيكربونات الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

ⓑ هيدروكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

ⓙ أكسيد الكالسيوم وأول أكسيد الكربون.

ⓓ أكسيد الكالسيوم وثانى أكسيد الكربون.

(٢) تقاس المقاومة الكهربية بوحدة ....

ⓐ أمبير. ⓑ أوم. ⓙ فولت. ⓓ كولوم.

(ب) علل : (١) احتراق سلك تنظيف الألومنيوم داخل مخبار مملوء بالأكسچين النقى أسرع من احتراقه فى الهواء الجوى.

(٢) يحدث لبعض الأشخاص نمو مستمر فى عظام أطرافهم مما يجعلهم عمالقة.

(جـ) عرف : (١) البول السكرى. (٢) النشاط الإشعاعى الطبيعى.

---

٢ **قارن بين** التأثيرات البدنية و التأثيرات الوراثية و التأثيرات الخلوية الناتجة عن الإشعاعات النووية.

---

٣ **(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن** تفاعل إضافة الخارصين إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) اذكر نص القانون :

(١) الأول لمندل.

(٢) الذى يتم بواسطته تعيين قيمة مقاومة مجهولة بدلالة القياسات الكهربية.

(جـ) إذا كان لديك أربعة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ فولت،

وضح بالرسم التخطيطى طريقة توصيلها معًا للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

(١) ١,٥ فولت. (٢) ٣ فولت. (٣) ٦ فولت.

---

٤ **(أ) احسب كمية الكهربية** المارة فى موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ٢ دقيقة عند توصيله بمصدر جهده الكهربى ٢٢٠ فولت.

(ب) ما الفكرة العلمية لسيادة صفة وجود غمازات الوجه على صفة غياب الغمازات ؟

(جـ) ما الاحتياطات اللازمة عند التعامل مع النفايات المشعة ؟

النموذج الثالث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) الهرمون الذى يضبط مستوى الكالسيوم فى الدم، هرمون ....

ⓐ الكالسيتونين. ⓑ الثيروكسين.
ⓒ الإنسولين. ⓓ الأدرينالين.

(٢) يقاس فرق الجهد الكهربى بجهاز ....

ⓐ الأميتر. ⓑ الأوميتر. ⓒ الفولتميتر. ⓓ الواتميتر.

(٣) المادة التى تغير سرعة التفاعل ولا تتغير تسمى العامل ....

ⓐ المؤكسد. ⓑ المختزل. ⓒ النشط. ⓓ المساعد.

(ب) علل : توقف نمو الجسم مما يجعل الشخص قزمًا.

---

٢ **قارن بين** طريقة توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى و طريقة توصيلها على التوازى «من حيث : قيمة القوة الدافعة الكهربية الناتجة».

---

٣ **(أ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعلات التالية :**

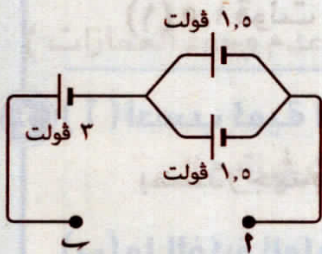
(١) اختزال أكسيد النحاس الساخن بإمرار غاز الهيدروجين عليه.
(٢) إضافة محلول هيدروكسيد الكالسيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.
(٣) إضافة خراطة ألومنيوم إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(ب) اذكر :

(١) نص القانون الثانى لمندل.
(٢) نوعى المقاومة الكهربية.

---

٤ **(أ) فى الشكل المقابل، احسب :** القوة الدافعة الكهربية بين الطرفين (أ) ، (ب).



(ب) وضح بالرسم الدائرة الكهربية المستخدمة لاستنتاج العلاقة بين شدة التيار المار فى موصل ما و فرق الجهد بين طرفيه.

النموذج الرابع

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) عندما يرتفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم يقوم البنكرياس بإفراز هرمون .... الذى يحفز الجسم لامتصاص .... من الدم.

(٢) تقاس شدة التيار الكهربى بجهاز ....، ووحدة قياسها ....

(ب) علل : يمكن للماغنسيوم أن يحل محل النحاس فى محاليل أملاحه، بينما لا يحدث العكس.

---

٢ (أ) قارن بين الأكسدة و الاختزال «من حيث : المفهوم».

(ب) وضح بالرسم طريقة توصيل الأعمدة الكهربية : (١) على التوالى. (٢) على التوازى.

(جـ) موصل مقاومته ٢٢ أوم وكمية الكهربية المتدفقة خلاله فى الثانية الواحدة ١٠ كولوم، احسب فرق الجهد بين طرفيه.

---

٣ (أ) وضح بالرسم الدائرة الكهربية المستخدمة لتحقيق قانون أوم، ثم اذكر نص القانون و المعادلة الرياضية الخاصة به.

(ب) اكتب المعادلة الرمزية المعبرة عن كل من التفاعلات التالية :

(١) تفاعل الصوديوم مع الماء، ثم اذكر الاحتياطات الواجب اتخاذها عند إجراء هذا التفاعل.

(٢) تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم، ثم اذكر نوع التفاعل.

(جـ) اذكر العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائى.

---

٤ (أ) وضع مندل مجموعة من الفروض لتفسير ظهور الصفة السائدة واختفاء الصفة المتنحية فى الجيل الأول فى التجارب التى قام بدراستها على نبات البسلة، اشرح هذه الفروض.

(ب) اذكر الفكرة العلمية لسيادة صفة الشعر المجعد على صفة الشعر الناعم.

(جـ) اشرح ما توصل إليه العالمان واطسون و كريك فى تركيب جزىء DNA

النموذج الخامس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ أكمل : (١) ينحل أكسيد الزئبق الأحمر بالحرارة إلى .... ، ....



(٢) $Zn + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}}$ .... + ...

٢ (أ) **قارن بين :** (١) العامل المؤكسد و العامل المختزل.
(٢) التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر.

(ب) **ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✘) أمام العبارة الخطأ :**

(١) القزامة نمو مستمر فى عظام الأطراف فيصبح الشخص عملاقًا. ( )
(٢) القدرة على الالتفاف الأنبوبى للسان من الصفات السائدة فى الإنسان. ( )

٣ **اشرح نشاطًا توضح به :** (١) تأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) كيفية تعيين قيمة مقاومة مجهولة.

٤ (أ) **وضح بالرسم فقط** طريقة قياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى مصباح كهربى.

(ب) **علل :** (١) تعلم المشى عند الأطفال لا يعتبر صفة وراثية.
(٢) يتكون راسب أحمر عند إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

النموذج السادس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) **أكمل :** (١) $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...
(٢) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta}$ .... + ...

(ب) **علـل :** (١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.
(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

٢ **قارن بين** الأميتر و الفولتميتر.

٣ (أ) **ضع علامة (✔) أو علامة (✘) أمام العبارة الآتية :**

تفرز الهرمونات من الغدد القنوية. ( )

(ب) **احسب شدة التيار الكهربى** الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٦٠٠٠ كولوم فى مقطع من موصل لمدة ١٠ دقائق.

٤ (أ) **اشرح نشاطًا يوضح كل من :**

(١) تأثير مساحة السطح على سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) تحقيق قانون أوم عمليًا.

(ب) **عرف** فرق الجهد.



مجاب عن بعضها



1 محافظة القاهرة

الفصل الدراسى الثانى

مجاب عنه

1 (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) تظهر الصفة .... فى جميع أفراد الجيل الأول تبعًا للقانون الأول لمندل.

(٢) يسمى الكائن الحى الذى يحمل صفة غير نقية بالفرد ....

(٣) يؤدى نقص إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة إلى الإصابة بـ..............

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) وضع قطعة ماغنسيوم فى كأس بها محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

(٢) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بسلك.

(٣) زيادة طول السلك فى الدائرة الكهربية.

(٤) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى التفاعل التالى :



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

(جـ) احسب شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهرباء مقدارها ٣٠٠٠ كولوم فى مقطع من موصل خلال ٥ دقيقة.

2 (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) وحدة قياس الشغل المبذول هى الأوم.

(٢) تفرز الغدة الكظرية الهرمون المنشط للغدة الدرقية.

(٣) يُخفض هرمون الكالسيتونين من مستوى السكر فى الدم.

(ب) اذكر السبب العلمى لكل مما يلى :

(١) تزداد سرعة معظم التفاعلات الكيميائية بارتفاع درجة الحرارة.

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق فى بعض الدوائر الكهربية.

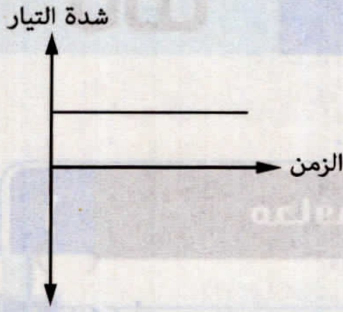
(٣) غطى مندل مياسم أزهار البازلاء بعد تلقيحها أثناء تجاربه.

(جـ) (١) ما المقصود بـ : التعادل. «مع ذكر مثالًا بالمعادلة الرمزية».

(٢) من الشكل المقابل :

ما نوع التيار ؟

ثم اذكر استخدامًا واحدًا له .



٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة مما يلى :

(١) مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

(٢) الممانعة التى يلقاها التيار الكهربى أثناء سريانه فى موصل.

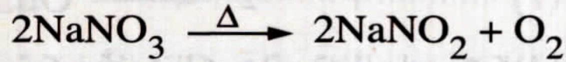
(٣) أجزاء من الحمض النووى DNA موجودة على الكروموسومات وتتحكم فى إظهار الصفات الوراثية للفرد.

(ب) قارن بين : (١) عملية الأكسدة و عملية الاختزال «من حيث : المفهوم الإلكترونى».

(٢) الڤولتميتر و الأميتر «من حيث : طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية».

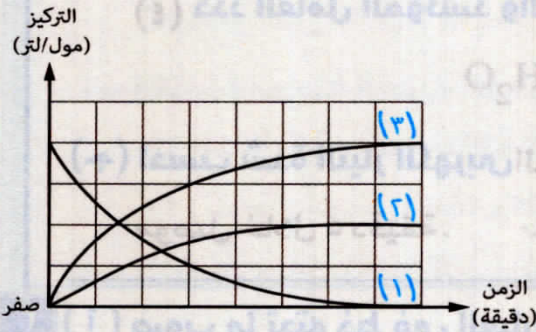
(٣) الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة «من حيث : التعريف».

(جـ) (١) المخطط البيانى المقابل يوضح التغير فى تركيز المتفاعلات والنواتج أثناء التفاعل التالى :



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$

اذكر اسم المادتان اللتان يشير إليهما كلًا من الرقمين (١) ، (٣).



(٢) **احسب مقاومة** ملف سخان كهربى يمر فيه تيار شدته ٠,٢ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ ڤولت.

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تسخين كربونات النحاس تتكون مادة لونها ....

ⓐ أصفر. ⓑ أبيض. ⓒ أسود. ⓓ فضى.

(أ) أصفر. (ب) أبيض. (جـ) أسود. (د) فضى.

(٢) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته ١ أمبير فى الثانية الواحدة تسمى ....

(أ) الأوم. (ب) الڤولت. (جـ) الأمبير. (د) الكولوم.

(٣) هرمون .... يظهر الصفات الجنسية الثانوية الأنثوية.

(أ) الكالسيتونين (ب) الإستروجين (جـ) الثيروكسين (د) التستوستيرون

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) إضافة كمية صغيرة من ثانى أكسيد المنجنيز إلى فوق أكسيد الهيدروچين.

(٢) تغير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم بسبب تعرض الإنسان لجرعات إشعاعية صغيرة لفترات طويلة.

(٣) حصول الإنسان على چين متنحى من كلا الأبوين.

(جـ) لديك المواد الآتية داخل المعمل المدرسى :

«محلول كلوريد صوديوم / حمض هيدروكلوريك مخفف / محلول نترات فضة / كربونات صوديوم».

وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة كيف تحصل على :

(١) راسب أبيض. (٢) غاز يُعكر ماء الجير الرائق.

٢ محافظة الجيزة

الفصل الدراسى الثانى



مجاب عنه

١ (أ) أكمل الجمل الآتية بما يناسبها من كلمات :

(١) يطلق على بعض الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر الصفات ....

(٢) تقوم الغدة .... بإفراز هرمونات تنظم نشاط وعمل معظم الغدد الصماء الأخرى.

(٣) صفة العيون الواسعة من الصفات الوراثية .... فى الإنسان.

(ب) علل لما يأتى :

(١) عند توصيل موصلين مشحونين معًا لهما نفس الجهد الكهربى لا يمر تيار كهربى بينهما.

(٢) يفضل استخدام التيار الكهربى المتردد عن التيار الكهربى المستمر.

(٣) 

$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

فى التفاعل السابق يُطلق على أكسيد النحاس عامل مؤكسد.

(جـ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) كولوم / چول / ڤولت / ثانية.

(٢) تفاعل حمض مع قلوى / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر / تفاعل إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تعتبر الأدوية من أمثلة نواتج التفاعلات الكيميائية. ( )

(٢) تقاس شدة التيار الكهربى باستخدام جهاز الفولتميتر. ( )

(٣) التركيب الجينى لبذور نبات بازلاء صفراء اللون مجعدة الشكل هو (YYrr). ( )

(ب) اذكر أهمية (أو استخدام) لكل مما يلى :

(١) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا.

(٢) القفازات والملابس التى يرتديها أخصائى الأشعة بالمستشفيات.

(٣) الحمض النووى DNA

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
محلول كبريتات نحاس زرقاء قطع ماغنسيوم	عمود كهربى ريوستات ب ... أ مصباح كهربى
اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل الذى أمامك	عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) لوحظ زيادة إضاءة المصباح اذكر السبب الذى أدى إلى ذلك

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يلى :

(١) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون النمو فى فترة الطفولة.

(٢) مقاومة موصل يمر به تيار كهربى شدته ١ أمبير وفرق الجهد بين طرفيه ١ فولت.

(٣) مواد كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع برادة الحديد بدلًا من استخدام قطعة من الحديد لها نفس الكتلة.

(٢) إذا اجتمع جين سائد لأحد الصفات مع جين متنحى لنفس الصفة.

(٣) توصيل الأقطاب المتشابهة معًا لثلاثة أعمدة كهربية.

(جـ) (١) **ما المقصود** بمتسلسلة النشاط الكيميائى ؟

(٢) مكنسة كهربية مقاومتها ٢٢ أوم وشدة التيار المار فيها ١٠ أمبير.

احسب فرق الجهد بين طرفيها.

---

٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :**

(١) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى أثناء التفاعل الكيميائى فإنها .... (تتأكسد فقط / تختزل فقط / تعتبر عامل مختزل فقط / تتأكسد وتعتبر عامل مختزل)

(٢) من الاستخدامات السلمية للطاقة النووية فى مجال الزراعة ....

(علاج بعض الأمراض / تحويل الرمال إلى شرائح سيليكون / القضاء على الآفات الزراعية / تشغيل المحركات)

(٣) يفرز البنكرياس هرمون .... الذى يعمل على خفض مستوى السكر فى الدم.

(جلوكاجون / الإنسولين / البروچستيرون / الإستروچين)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) رفع درجة حرارة التفاعل الكيميائى.

(٢) عندما يتعرض الإنسان لجرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٣) لم ينتزع مندل الأسدية من بعض أزهار نباتات البازلاء قبل نضج متوكها أثناء إجراء تجاربه.

(جـ) قارن بين كل من :

(١) تفاعلات الحفز الموجب و تفاعلات الحفز السالب

«**من حيث** : تأثيرها على سرعة التفاعل الكيميائى».

(٢) أكسيد الزئبق و هيدروكسيد النحاس «**من حيث** : أثر الحرارة على كل منهما».

٣ محافظة الإسكندرية

الفصل الدراسى الثانى



مجاب عنه

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة :**

(١) التركيب الجينى لنبات بسلة ذو بذور صفراء ملساء هو ....

Ⓐ YYRR Ⓑ yyrr Ⓒ YYrr Ⓓ yyRR

(٢) كل ما يأتى يعتبر من الغدد الصماء، ماعدا الغدة ....

Ⓐ النخامية. Ⓑ الدرقية. Ⓒ الكظرية. Ⓓ العرقية.

(٣) وجود النمش فى الوجه من الصفات .... فى الإنسان.

Ⓐ السائدة Ⓑ المتنحية Ⓒ الهجينة Ⓓ المكتسبة

(ب) استخرج الكلمة (أو الرمز) غير المناسبة فيما يأتى :

(١) الأميتر / الأوميتر / الڤولتميتر / الأوم.

(٢) Cu / Na / Ca / K

(٣) الحديد / الراديوم / اليورانيوم / السيزيوم.

(جـ) لديك عمودان كهربيان متماثلان، القوة الدافعة الكهربية لكل واحد منهما ٣ ڤولت.
وضح بالرسم كيفية توصيلهم معًا للحصول على قوة دافعة كهربية للبطاريات تساوى :

(١) ٣ ڤولت. (٢) ٦ ڤولت.

---

٢ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) هرمون الإستروچين	(١) هرمون الكالسيتونين.
(٢) يخزن سكر الجلوكوز فى الكبد	(٢) ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الأنثى.
(٣) ينظم مستوى الكالسيوم فى الدم	(٣) هرمون الإنسولين.

(ب) وضح على أسس وراثية ناتج تزاوج رجل ذو شعر أسود (BB) من امرأة ذات شعر ملون.

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) سرعة التفاعل الكيميائى. (٢) التيار الكهربى.

(د) علل لما يأتى :

(١) يحل الحديد محل الهيدروچين فى حمض الهيدروكلوريك.

(٢) بعض العناصر تسمى بالعناصر المشعة.

---

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل تقل للنصف عند زيادة فرق الجهد بين طرفيه للضعف وذلك عند ثبوت درجة الحرارة. ( )

(٢) تقل سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة. ( )

(٣) ترتب العناصر الفلزية فى متسلسلة النشاط الكيميائى ترتيبًا تنازليًا تبعًا لدرجتها فى النشاط الكيميائى. ( )

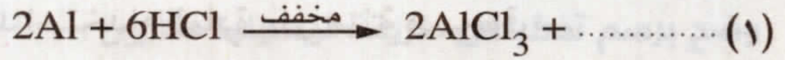
(ب) صوب ما تحته خط :

(١) تنحل كبريتات النحاس بالحرارة إلى نحاس ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت.

(٢) الحد الأقصى للجرعة الآمنة عند التعرض للإشعاعات النووية فى العام الواحد بالنسبة للعاملين فى مجال الإشعاع هو ٤٠ مللى سيفرت.

(٣) الفرد الهجين يحمل چين واحد للصفة السائدة وچين للصفة المكتسبة.

(جـ) أكمل المعادلات الآتية :



(١) $2Al + 6HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2AlCl_3 + \dots\dots\dots$



(٢) $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} \dots\dots\dots + H_2O$

(د) احسب فرق الجهد بين طرفى موصل مقاومته ٢٢ أوم وشدة التيار الكهربى المار خلاله ١٠ أمبير.

---

٤ **(أ) ماذا يحدث عند :** زيادة درجة حرارة التفاعل الكيميائى.

(ب) اكتب المصطلح العلمى لكل مما يأتى :

(١) التفاعل بين الحمض والقلوى لتكوين ملح وماء.

(٢) كمية فيزيائية وحدة قياسها (چول / كولوم).

(٣) هرمون يسبب نقصه تضخم الغدة الدرقية.

(جـ) اذكر مثالًا لكل مما يأتى :

(١) تيار كهربى يُستخدم فى إضاءة الطرق والمنازل وتشغيل معظم الأجهزة الكهربية.

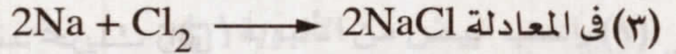
(٢) غاز ينتج عن تسخين كربونات النحاس.

(٣) صفة مكتسبة فى الإنسان.

(د) أكمل العبارات الآتية :

(١) فى نهاية التفاعل الكيميائى يكون تركيز النواتج ....٪

(٢) تنحل هيدروكسيد النحاس الزرقاء بالحرارة إلى أكسيد النحاس ويتصاعد غاز............



(٣) فى المعادلة $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

تحدث عملية .... للكلور.

(٤) تحتوى البطاطا على إنزيم .... الذى يعتبر عامل حفاز.



٤ محافظة القليوبية

الفصل الدراسى الثانى

مجاب عنه

١ **(أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :**

(١) تفاعل حمض مع قلوى / تفاعل حمض مع ملح / تفاعل فلز نشط مع حمض / تفاعل محلول ملح مع محلول ملح آخر.

(٢) أمبير / $\frac{\text{كولوم}}{\text{ثانية}}$ / $\frac{\text{ڤولت}}{\text{أوم}}$ / $\frac{\text{چول}}{\text{كولوم}}$

(٣) الإستروچين / التستوستيرون / البروچستيرون / الأدرينالين.

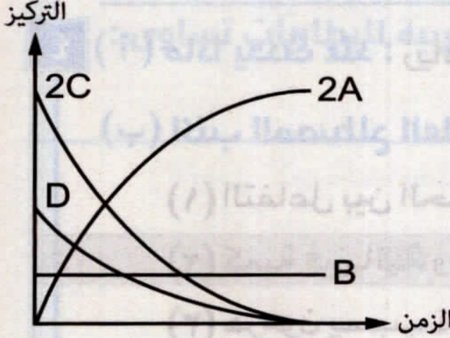
(ب) علل لما يأتى :

(١) تزداد سرعة التفاعل عند استخدام المادة على هيئة مسحوق.

(٢) قد يحدث تلوث إشعاعى فى مناطق لم يحدث بها انفجار نووى.

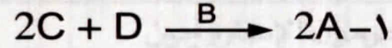
(٣) قد ينتج عن تهجين صفة سائدة مع أخرى متنحية أفراد بنسبة ١ : ١

(جـ) الشكل البيانى المقابل يمثل العلاقة البيانية (التركيز - الزمن) لتفاعل ما :



(١) اذكر نسبة تركيز المادة (D) فى نهاية التفاعل.

(٢) حدد أى التفاعلات الآتية يمكن أن يعبر عنها بالعلاقة البيانية المقابلة :



١- $2C + D \xrightarrow{B} 2A$



٢- $2A \xrightarrow{B} 2C + D$



٣- $2C + D \longrightarrow 2A$

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

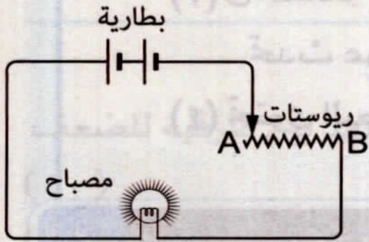
(١) عند تسخين كبريتات النحاس يتكون راسب لونه ....

Ⓐ أسود. Ⓑ أخضر. Ⓒ أزرق. Ⓓ بنى محمر.

(٢) يحتوى الأرز المعدل جينيًا على ....

Ⓐ ڤيتامين (أ). Ⓑ حمض الفوليك. Ⓒ مادة الكاروتين. Ⓓ مادة الميلانين.

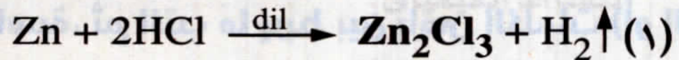
(٣) فى الدائرة الكهربية المقابلة عند تحريك زالق الريوستات من النقطة (A) فى اتجاه النقطة (B) فإن إضاءة المصباح ....



Ⓐ تزيد. Ⓑ تقل.

Ⓒ تظل ثابتة. Ⓓ تزيد ثم تقل.

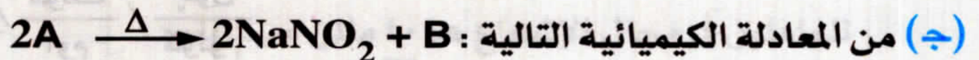
(ب) صوب ما تحته خط :



(١) $Zn + 2HCl \xrightarrow{dil} \underline{Zn_2Cl_3} + H_2\uparrow$

(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى الكورى.

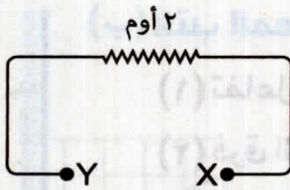
(٣) لون الجلد صفة مكتسبة.



(جـ) من المعادلة الكيميائية التالية : $2A \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + B$

اكتب الصيغة الكيميائية للمادة (A) و كيف تكشف عن الغاز (B) ؟

(د) لديك ثلاثة أعمدة متماثلة، القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت.



وضح برسم **تخطيطى** طريقة توصيلها معًا بين النقطتين (X) ، (Y) فى الشكل المقابل للحصول على تيار شدته ٢ أمبير.

---

٣ (أ) أكمل مكان النقاط مما بين القوسين :

(الأدرينالين / الجلوكاجون / مستمر / الإستروجين / متردد / البروچستيرون)

(١) يفرز البنكرياس هرمون .... والذى يسبب رفع مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(٢) التيار الناتج من الدينامو تيار .... يستخدم فى الإضاءة و التسخين.

(٣) هرمون .... يفرزه المبيضان وهو المسئول عن الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) العامل المساعد فى التفاعل الكيميائى.

(٢) جهاز الأوميتر.

(٣) مشروع الجينوم البشرى.

(جـ) من الشكل المقابل كيف تحصل على كلًا من :

«بالمعادلات الكيميائية الموزونة فقط»

(١) راسب أبيض من الأنبوبة (١).

(٢) راسب أحمر من الأنبوبة (٢).

محلول كلوريد صوديوم (١)

محلول كبريتات نحاس (٢)

(د) ما النتائج المترتبة على كل من :

(١) زيادة كل من كمية الشحنة الكهربية وزمن مرورها عبر مقطع من موصل للضعف بالنسبة لشدة التيار الكهربى.

(٢) توصيل الأقطاب المتشابهة لعدة أعمدة كهربية متماثلة معًا بالنسبة للقوة الدافعة الكلية.

---

٤ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تعتبر الجينات أجزاء من الـ DNA موجودة فى سيتوبلازم الخلية. ( )

(٢) توجد الغدة النخامية أسفل البنكرياس. ( )

(٣) نزع مندل بتلات بعض أزهار نبات البازلاء حتى لا يحدث تلقيح ذاتى. ( )

(ب) **اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات الآتية :**

(١) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(٢) فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى فى حالة عدم مرور تيار كهربى.

(٣) الشحنة المنقولة بتيار شدته ٢ أمبير خلال نصف ثانية.

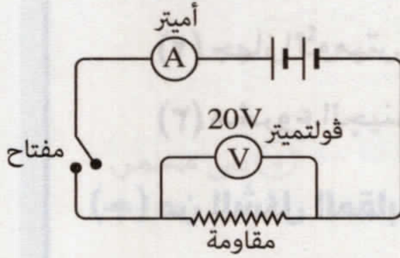
(جـ) **بعد إجراء التفاعلات الموضحة بالرسم :**



(١) تبين عدم حدوث عمليتى أكسدة واختزال فى التفاعل (١). ما سبب ذلك ؟

(٢) اكتب المعادلة الكيميائية التى توضح ناتج إمرار الغاز المتصاعد فى التفاعل (٢) فى أنبوبة احتراق تحتوى على أكسيد نحاس ساخن.

(د) **فى الدائرة الكهربية المقابلة :**



عند غلق المفتاح كان الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٨٠ جول و زمن سريان الشحنة الكهربية ٤ ثانية، **احسب كلًا من :**

(١) شدة التيار المار فى الدائرة.

(٢) قيمة المقاومة.



مجاب عنه

الفصل الدراسى الثانى

٥ محافظة الشرقية

١ (أ) **أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات :**

(١) يمكن الحصول على التيار الكهربى من مصدرين هما .... و ....

(٢) يعتبر .... جزء من الحمض النووى DNA والذى يحمل .... للكائن الحى.

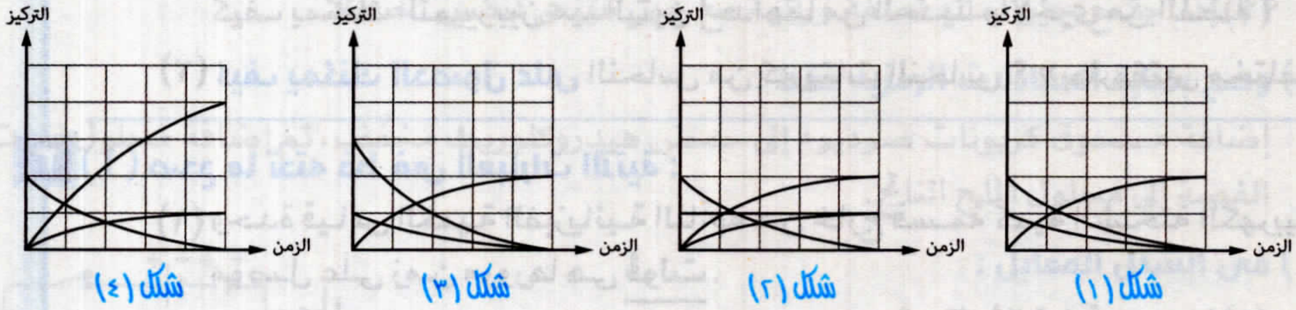
(٣) يعمل كل من .... و .... على تنظيم وتنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الكائن الحى.

(ب) (١) **ماذا تشاهد عند** إضافة فلز الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس الزرقاء ؟ (يكتفى بمشاهدتين)

(٢) **ما النتيجة المترتبة على :** زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر عن العدد اللازم لاستقرارها ؟

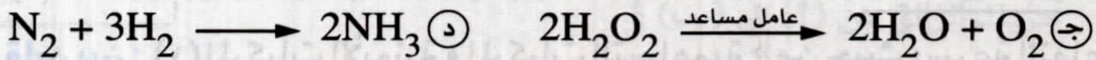
(٣) **وضح بالرسم فقط مع كتابة البيانات** دائرة كهربية تستخدم فى قياس مقاومة مجهولة ثابتة.

(جـ) (١) انسب لكل شكل من الأشكال الآتية التفاعل الذى يعبر عنه :





Ⓐ $2N_2O_5 \longrightarrow 4NO_2 + O_2$ Ⓑ $2H_2 + O_2 \longrightarrow 2H_2O$



Ⓙ $2H_2O_2 \xrightarrow{\text{عامل مساعد}} 2H_2O + O_2$ Ⓓ $N_2 + 3H_2 \longrightarrow 2NH_3$

١- الشكل (١) يعبر عن المعادلة (   ).   ٢- الشكل (٢) يعبر عن المعادلة (   ).

٣- الشكل (٣) يعبر عن المعادلة (   ).   ٤- الشكل (٤) يعبر عن المعادلة (   ).

(٢) **احسب بالقوانين** مقدار الشغل المبذول لنقل كمية شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم فى موصل مقاومته ١٠ أوم، وشدة التيار الكهربى المار فيه ٦ أمبير.

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة لما يلى :

(١) عند تفاعل شريط ماغنسيوم مع حمض مخفف تصاعد ٢٠ سم^3 من غاز الهيدروجين خلال ٦٠ ثانية وعند استبدال شريط الماغنسيوم ببرادة الماغنسيوم تصاعد ٢٠ سم^3 من نفس الغاز خلال .... ثانية.

Ⓐ ٦٠   Ⓑ ٤٠   Ⓙ ٨٠   Ⓓ ٧٠

(٢) فى الشكل المقابل : عند غلق المفتاح K، فإن شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة ....

Ⓐ لن تتغير.   Ⓑ تزداد.

Ⓙ تقل.   Ⓓ تزداد لأربعة أمثالها.

٨ فولت   ٦ فولت   K   ١٠ فولت   ٤ فولت   ١٠ فولت   A   م

(٣) الغدة المسئولة عن تنظيم مقدار الماء بالجسم هى ....

Ⓐ الخصيتان.   Ⓑ الدرقية.

Ⓙ البنكرياس.   Ⓓ النخامية.

(ب) علل لما يأتى :

(١) تُحفظ الأطعمة داخل الثلاجة.

(٢) يوصل طرفى الفولتميتر على التوازى بين قطبى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣) تلعب الإنزيمات التى تنتجها الجينات دورًا هامًا فى ظهور الصفات الوراثية.

(جـ) (١) اشرح فقط دون كتابة المعادلات :

كيف يمكنك التمييز بين ميداليتين أحداهما من الحديد والأخرى من الفضة ؟

(٢) كيف يمكنك الحصول على النحاس من كبريتات النحاس ؟ «بطريقتين مختلفتين»

٣ (أ) صحح ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) وحدة قياس الكمية الفيزيائية الناتجة من خارج قسمة كمية الشحنة الكهربية المارة فى موصل على زمن مرورها هى فولت.

(٢) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب البنكرياس بإفراز هرمون الأدرينالين.

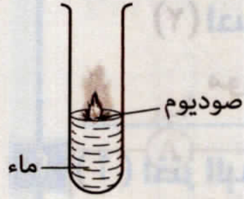
(٣) السبيل الوحيد لوصول الهرمون إلى الخلايا المستهدفة هو الحمض النووى.

(ب) قارن بين : (١) المركبات الأيونية و المركبات التساهمية «من حيث : سرعة التفاعل الكيميائى».

(٢) الأميتر و الفولتميتر «من حيث : الأهمية».

(٣) الفرد النقى و الفرد الهجين «من حيث : التركيب الوراثى».

(جـ) فى الشكل المقابل :

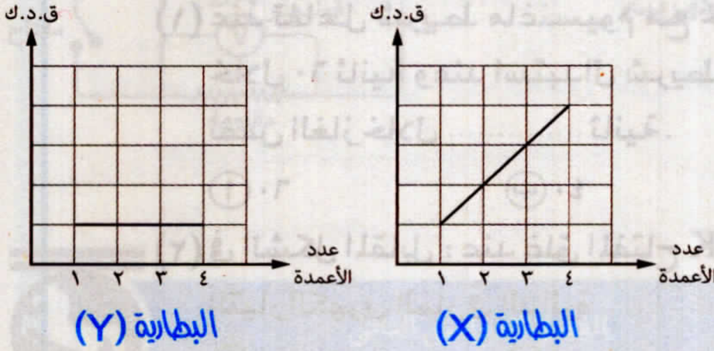


(١) ما اسم الغاز المتصاعد ؟

(٢) ما نوع التفاعل ؟

(٣) أكتب معادلة التفاعل موزونة.

(د) الشكلان البيانيان المقابلان يوضحا طريقة توصيل أربعة أعمدة كهربية مقدار ق.د.ك للعمود الواحد ١,٥ فولت لتكوين بطاريتين (X) ، (Y) مختلفتين :



(١) ارسم الشكل التخطيطى لكل من البطاريتين.

(٢) عند توصيل البطارية (X) فى دائرة كهربية مقاومتها ١٠ أوم.

فما شدة التيار الكهربى مع كتابة القانون؟

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى لكل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تفاعل حمض مع قلوى.

(٢) يمكن بواسطتها التحكم فى شدة التيار الكهربى وبالتالى فرق الجهد بين أجزاء الدائرة الكهربية.

(٣) نوع التلقيح الذى أجراه مندل على زوج الصفات النقية المتضادة فى تجاربه على نبات البازلاء.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

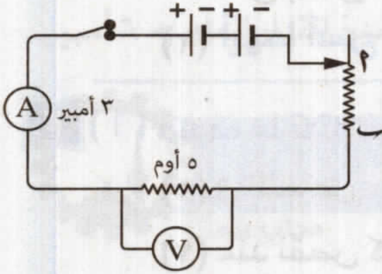
(١) تسخين الراسب الناتج من تفاعل محلول هيدروكسيد الصوديوم مع محلول كبريتات النحاس. «يكتفى بكتابة المعادلة الرمزية»

(٢) زيادة فرق الجهد بين طرفى موصل للضعف بالنسبة لمقاومة الموصل، وبفرض ثبوت درجة الحرارة.
(٣) إذا اجتمع چين سائد لصفة وراثية مع چين متنحى لنفس الصفة.

(جـ) وضح بكتابة المعادلات الرمزية فقط :

إضافة مسحوق كربونات صوديوم إلى حمض هيدروكلوريك مخفف، ثم إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح الناتج.

(د) فى الشكل المقابل :



(١) احسب قراءة الڤولتميتر.
(٢) ماذا يحدث لقراءة الڤولتميتر عند تحريك الزالق من (أ) إلى (ب) ؟



٦ محافظة المنوفية

الفصل الدراسى الثانى

١ (أ) أكمل ما يلى :

(١) عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم يتصاعد غاز ....
(٢) وحدة القياس (ڤولت . كولوم) تكافئ وحدة قياس ....
(٣) انتزع مندل .... من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح ذاتى.

(ب) ما الدور الذى يقوم به كل مما يأتى :

(١) إنزيم الأوكسيديز فى تفاعل تفكك فوق أكسيد الهيدروچين.
(٢) الڤولتميتر فى الدائرة الكهربية المغلقة.
(٣) غاز الهيدروچين عند إمراره على أكسيد النحاس الساخن.

(جـ) (١) فى الدائرة الكهربية المقابلة :



احسب قيمة المقاومة (م) والتى تجعل قراءة الأميتر ٤ أمبير.

(٢) ما اسم الغاز المتصاعد وما نوع التفاعل،
عند وضع قطعة من الخارصين فى كأس بها حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يمكن إنجاب أطفال لديهم نمش فى الوجه رغم خلو الآباء منه. ( )
(٢) عند حدوث تزاوج بين نباتى بازلاء التركيب الچينى لكل منهما (Aa)،
نتج ٦٠٠ فرد، لذلك فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٤٠٠ فرد. ( )
(٣) الغدد الصماء تفرز هرموناتها فى مجرى الدم عن طريق قنوات خاصة. ( )

(ب) علل لما يلى :

(١) تفاعل حمض HCl مخفف مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة حديد لها نفس الكتلة.

(٢) يُعرف التيار المستخدم فى إنارة المنازل بالتيار المتردد.

(٣) تميل أنوية بعض العناصر المشعة إلى التحول التلقائى.

(جـ) (١) وضح بالرسم فقط : كيف يمكنك توصيل أربعة أعمدة ق.د.ك لكل منها ٣ ڤولت للحصول على بطارية ق.د.ك لها ٦ ڤولت «باستخدام طريقتين مختلفتين».

(٢) **أيهما أسرع و لماذا ؟** ذوبان قرص فوار فى ماء بارد أم فى ماء ساخن.

---

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) فى التفاعل : $2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$ يحدث للبروم عملية أكسدة.

(٢) عند نقص كمية الكهربية المارة فى موصل للنصف وزيادة زمن سريانها للضعف فإن شدة التيار الكهربى المار فى الموصل تزداد للضعف.

(٣) فى حالة الطوارىء يزداد إفراز هرمون الكالسيتونين فى الدم.

(ب) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

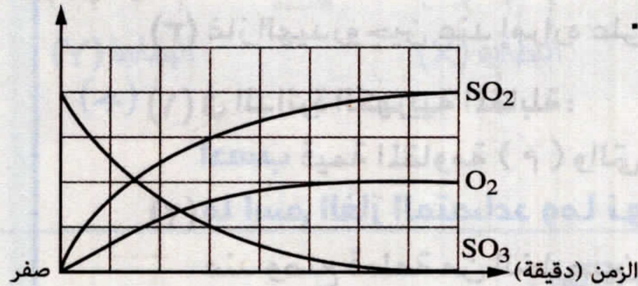
(A)	(B)
(١) كربونات النحاس الصلب	(١) أزرق اللون.
(٢) المقاومة الكهربية	(٢) انعزال العوامل.
(٣) القانون الأول لمندل	(٣) يستخدم لقياسها الأميتر.
	(٤) أخضر اللون.
	(٥) يستخدم لقياسها الأوميتر.

(جـ) الرسم البيانى المقابل :

يوضح معدل تفكك غاز ثالث أكسيد الكبريت.

(١) اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل.

(٢) كيف تقاس سرعة التفاعل عمليًا ؟



---

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) مللى سيفرت = ... سيفرت. $(10^{-6} \,/\, 10^{-3} \,/\, 10^{3} \,/\, 10^{6})$

(٢) للحماية من تضخم الغدة الدرقية المصحوب بنقص الوزن نتناول طعام به نسبة متوازنة من .... (الكالسيوم / اليود / السكر / النشا)

(٣) .... تفرز هرمونين متعاكسين فى الوظيفة.

(الغدة النخامية / الغدة الجاردرقية / غدة البنكرياس / الغدة الكظرية)

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) تزاوج ذكر شعره ناعم وعيونه ضيقة مع أنثى شعرها مجعد نقى وعيونها واسعة نقية الصفة .

(٢) التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة لفترة زمنية قصيرة .

(٣) زيادة تركيز المتفاعلات بالنسبة لسرعة التفاعل الكيميائى .

(جـ) (١) **اذكر خاصيتين فقط :** للعامل الحفاز .

(٢) **احسب كمية الكهربية** المارة فى موصل لمدة ثانيتين ، إذا علمت أن شدة التيار المار به ٦ أمبير.

٧ محافظة الغربية

الفصل الدراسى الثانى



مجاب عنه

١ (أ) اكتب ما تدل عليه كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مركب كيميائى لونه أبيض وعند تسخينه يتحول إلى اللون الأبيض المصفر ويتصاعد غاز ضرورى لتنفس الكائنات الحية .

(٢) كمية فيزيائية وحدة قياسها تكافئ (ڤولت × كولوم) .

(٣) أول من توصل إلى نموذج مقبول يوضح تركيب DNA

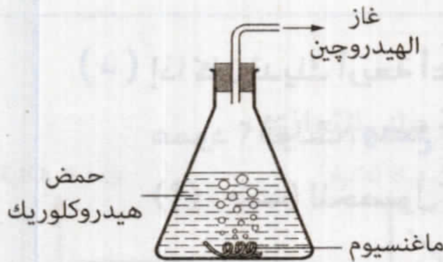
(ب) (١) عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى خارصين تجارى ، **كيف يمكن الكشف عن الغاز الناتج ؟**

(٢) تُكتب الشركات المصنعة للأجهزة الكهربية مقدار فرق الجهد وشدة التيار الكهربى أو مقدار فرق الجهد والمقاومة الكهربية على الأجهزة ، فمعرفة مقدار متغيرين يمكنك من معرفة المتغير الثالث ، **اذكر اسم القانون المستخدم لذلك ، مع كتابة الصيغة الرياضية له.**

(٣) **بم تفسر :** يُمكن لأبوين شحمة أذنهما منفصلة إنجاب أبناء شحمة أذنهم ملتحمة .

(جـ) (١) فى الشكل المقابل :

اذكر اقتراحًا واحدًا لزيادة كمية الهيدروجين المتصاعد ، **مع تحديد** العامل المختزل فى هذا التفاعل .



(٢) **أكمل بيانات الجدول التالى :**

	شدة التيار (أمبير)	الزمن (ثانية)	كمية الكهربية (كولوم)	الشغل المبذول (چول)	فرق الجهد (ڤولت)
١-	٤	١	....	٨٠	....
٢-	....	٠,٥	٥	....	٢٥

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

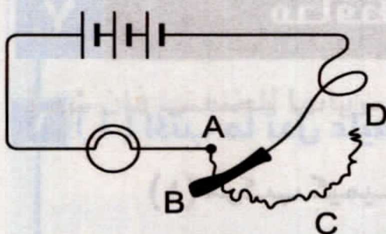
(١) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الچينى EE مع آخر تركيبه الچينى ee ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد ، فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يكون ٢٠٠ فرد. ( )

(٢) يتغير اللون فى الفئران التى حدث لها تغير فى أحد القواعد النيتروچينية فى الچين المسئول عن اللون. ( )

(٣) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. ( )

(ب) (١) **ما النتائج المترتبة على :** وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى.

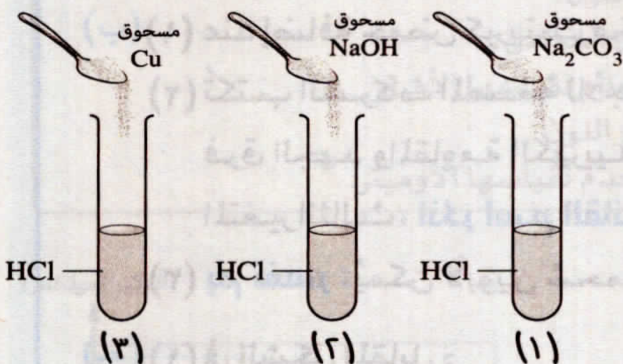
(٢) فى الشكل المقابل : **وضح فى أى موضع (D ، C ، B ، A) يمكن تثبيت الزالق على سلك المقاومة المتغيرة للحصول على** أقوى إضاءة ممكنة للمصباح مرة وأكبر مقاومة ممكنة للسلك مرة أخرى.



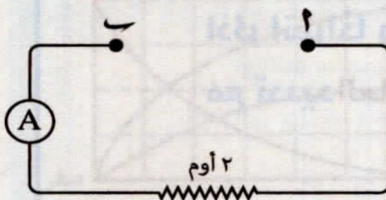
(جـ) (١) **قارن بين :** شدة التيار الكهربى المار خلال سلكين من النحاس ، لهما نفس مساحة المقطع ، الأول طوله ٥ سم و الثانى طوله ١٠ سم، **عند تساوى فرق الجهد بين طرفيهما.**

(٢) **من الأشكال المقابلة :**

ما رقم الأنبوبة التى تتكون فيها فقاعات غازية عند إضافة المسحوق إلى حمض الهيدروكلوريك ، **وما نوع** التفاعل الحادث فى الأنبوبة (٢) ؟



(د) إذا كان لديك أربعة أعمدة متماثلة ، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود ٢ ڤولت ، **وضح بالرسم كيفية توصيلها معًا بين النقطتين** (أ) ، (ب) للحصول على تيار كهربى شدته ٣ أمبير.



٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تُعرف ظاهرة النشاط الإشعاعى على أنها عملية .... لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة.

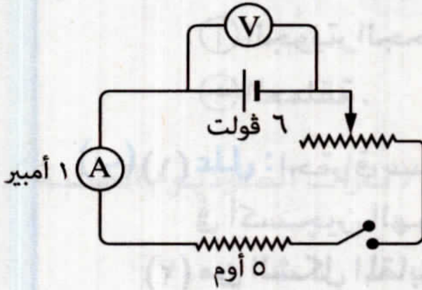
(٢) تعمل الهرمونات مع .... فى تنسيق أنشطة ووظائف الأعضاء بجسم الإنسان.

(٣) $AD + C \longrightarrow A + CD$ هذا التفاعل من نوع ....

(ب) (١) **بم تفسر :** التفاعلات بين المركبات الأيونية سريعة، بينما التفاعلات بين المركبات التساهمية بطيئة.

(٢) في الدائرة الكهربية المقابلة :

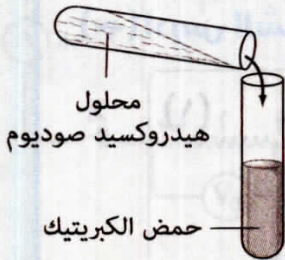
ما قراءة الفولتميتر (V) ؟ مع التفسير.



(جـ) (١) تزوج رجل وامرأة، أحدهما شعره مجعد (صفة سائدة) (G)، والآخر شعره ناعم (صفة متنحية) (g) أنجبا أربعة أبناء فكانت نسبة الأبناء ذوى الشعر المجعد إلى الأبناء ذوى الشعر الناعم كنسبة ١ : ١، **ما الطرز الچينى للآباء ؟**

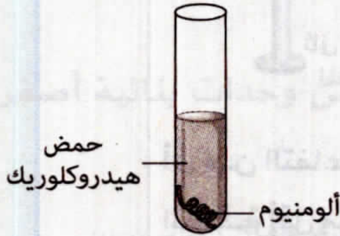
(٢) من خلال دراستك للشكل المقابل :

اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل، وماذا يحدث عند إضافة عنصر الحديد إلى محلول الملح الناتج عن التفاعل، **ولماذا ؟**



(د) في الشكل المقابل :

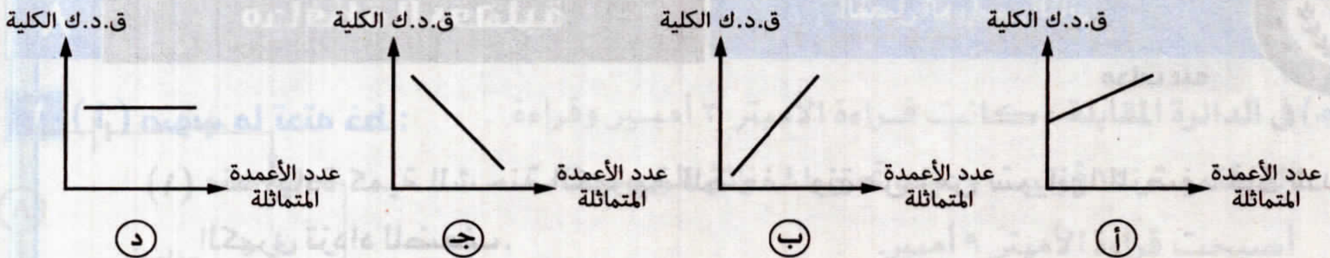
لوحظ في البداية بطء التفاعل بسبب تكوُّن مركب يعزل حمض الهيدروكلوريك عن الألومنيوم، **اكتب الصيغة الكيميائية لهذا المركب، مع تحديد العامل المؤكسد** في هذا التفاعل من الاختيارات التالية : (H^+ ، Al ، H_2 ، Al^+)



---

٤ (أ) **اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) يمثل الشكل .... عدة أعمدة كهربية متماثلة متصلة على التوازى.



(٢) تبدأ .... في إفراز هرموناتها قرب مرحلة البلوغ.

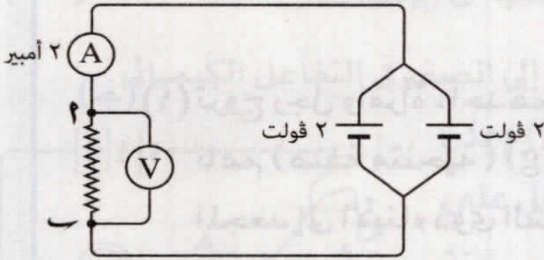
(أ) الغدة الدرقية (ب) الغدة النخامية

(جـ) الغدد التناسلية (د) الغدتان الكظريتان

(٣) فى إحدى التجارب قام أحد الباحثين بإزالة البنكرياس من أحد الفئران، أى من الأمراض الآتية يمكن أن يظهر على الفأر ؟

Ⓐ الجويتر الجحوظى. Ⓑ الجويتر البسيط.
Ⓒ العملقة. Ⓓ البول السكرى.

(ب) (١) **علل :** احتراق سلك تنظيف من الألومنيوم فى مخبار به أكسچين نقى أسرع من احتراقه فى أكسچين الهواء الجوى.

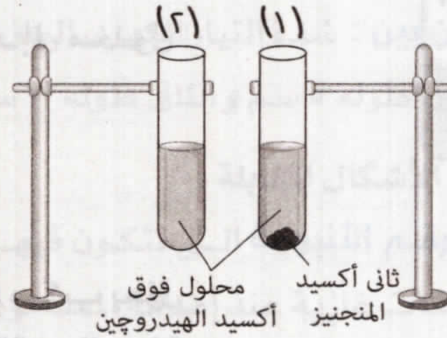


(٢) من الشكل المقابل :
احسب الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) خلال زمن قدره ٥ دقائق.

(٣) **متى يحدث** إنعزال العاملين الوراثيين لكل صفة ؟

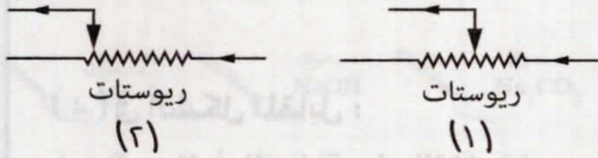
(جـ) **ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :**

(١)



أى من التفاعلين بالأنبوبتين يلزمه كمية من الطاقة أقل من التفاعل بالأنبوبة الأخرى لإنتاج غاز الأكسچين، ولماذا ؟

(٢)



أى الموصلين يمر به تيار شدته أكبر، ولماذا ؟ علمًا بأن القوة الدافعة الكهربية فى الحالتين متساوية.

٨ محافظة الدقهلية

الفصل الدراسى الثانى



مجاب عنه

١ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف ونقص زمن سريانها للنصف فإن شدة التيار الكهربى تزداد للضعف.

(٢) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول كبريتات الصوديوم أزرق اللون.

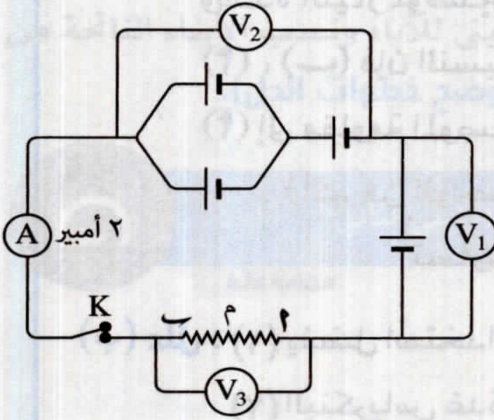
(٣) لا يمكن التحكم فى التفاعلات النووية التى تحدث فى المفاعلات النووية.

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) هرمون الأدرينالين / الهرمون المنشط للغدة الدرقية / الهرمون المنشط للغدد التناسلية / هرمون النمو.

(٢) السيزيوم / الراديوم / البلوتونيوم / الباريوم.

(٣) كربونات الصوديوم الصلبة / كربونات النحاس الصلبة / نترات الصوديوم الصلبة / هيدروكسيد نحاس صلب.



(جـ) الشكل المقابل : يمثل ٤ أعمدة كهربية متماثلة فى القوة الدافعة الكهربية، وكان مقدار الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنة الكهربية بين النقطتين (أ) ، (ب) هو ١٦٢٠ جول خلال زمن ٣ دقائق.

(١) **احسب موضحًا خطوات الحل** القوة الدافعة الكهربية لكل عمود.

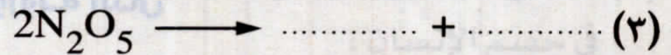
(٢) عند فتح المفتاح (K)، **ما هى قراءة V_2 ، V_3 ؟**

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) يعتبر .... جزء من الحمض النووى DNA الذى يتكون من وحدات بنائية أصغر تسمى ....

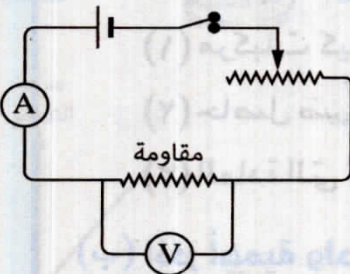
(٢) جول.ثانية / كولوم[٢] هى وحدة قياس .... ولقياسها يستخدم جهاز ....



(٣) .... + ... $\longrightarrow$ $2N_2O_5$

(ب) قارن بين : (١) العمود الجاف و الدينامو «**من حيث :** تحولات الطاقة – التيار الناتج».

(٢) هرمون الثيروكسين و هرمون الكالسيتونين «**من حيث :** الأهمية».



(جـ) فى الدائرة المقابلة : كانت قراءة الأميتر ٣ أمبير وقراءة الفولتميتر ١٥ فولت وعند تحريك زالق الريوستات أصبحت قراءة الأميتر ٩ أمبير.

(١) **وضح** ماذا حدث لطول سلك الريوستات، **مع التفسير.**

(٢) **احسب** فرق الجهد بين طرفى المقاومة الثابتة بعد تغير قيمة الريوستات **(وضح خطوات الحل).**

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

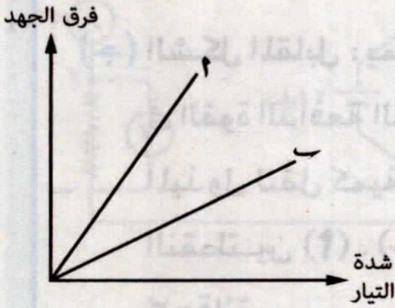
(١) عند إضافة النحاس إلى محلول كبريتات الماغنسيوم يترسب ....

(CuO / Cu / S / Mg)

(٢) أى الغدد الآتية لا يبدأ إفرازها للهرمونات إلا بعد فترة زمنية لا تقل عن ١٠ سنوات من الميلاد ؟ .... (الدرقية / المبيضان / النخامية / الكظرية)

(٣) الشكل المقابل : يمثل العلاقة بين فرق الجهد وشدة التيار لموصلين معدنيين مختلفين (أ) ، (ب) فإن النسبة بين مقاومة الموصل (أ) إلى مقاومة الموصل (ب) ....

(أكبر من الواحد / أقل من الواحد / تساوى واحد / صفر تمامًا)



(ب) علل : (١) يفضل استخدام النيكل المجزأ فى هدرجة الزيوت عن قطع النيكل.

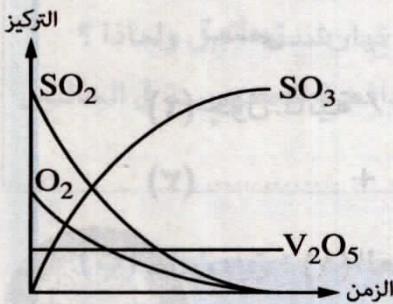
(٢) البنكرياس غدة مزدوجة الوظيفة.

(جـ) (١) **فى التفاعل المقابل :** $H_2S + Cl_2 \longrightarrow 2HCl + S$

حدد العامل المؤكسد : ....

حدد العامل المختزل : ....

(٢) الشكل المقابل يمثل العلاقة بين التركيز والزمن لتفاعل ما باستخدام الرموز المعطاة، **اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التى تعبر عنه.**



٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل مما يلى :

(١) مركبات كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تزيد من سرعة التفاعلات البيولوچية.

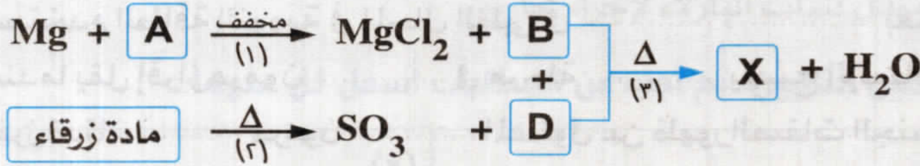
(٢) حاصل ضرب المقاومة الكهربية لموصل فى كمية الشحنة المارة بين طرفيه فى الثانية الواحدة.

(٣) المادة التى تفقد إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائى.

(ب) اذكر أهمية واحدة لكلًا من :

(١) قوى الترابط النووى. (٢) NaN_3 (٣) الإيريديوم.

(جـ) (١) ادرس المخطط التالى، ثم أجب عما يليه :



١- اكتب الصيغ الكيميائية للمركبان (A) ، (D) :

٢- * ما نوع التفاعل (٢) : .... * ما نوع التفاعل (٣) : ....

(٢) تزوج رجل وامرأة كلاهما مجعد الشعر فأنجبا أبناء بعضهم ذو شعر ناعم والبعض الآخر ذو شعر مجعد، **وضح على أسس وراثية** التركيب الجينى للآباء ونسب الأبناء الناتجة من التزاوج .. **علمًا بأن** الجين السائد G ، الجين المتنحى g **(وضح خطوات الحل).**



٩ محافظة الإسماعيلية

الفصل الدراسى الثانى

مجاب عنه

١ (أ) اكتب المفهوم العلمى :

(١) عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر.

(٢) الحالة المرضية التى تنشأ نتيجة نقص إفراز هرمون الإنسولين.

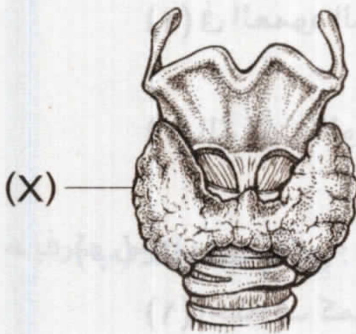
(٣) فرق الجهد بين قطبى البطارية (المصدر الكهربى) عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة.

(ب) اذكر أهمية (أو استخدام) لكل مما يلى :

(١) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا. (٢) المحول الكهربى.

(٣) الأرز المعدل جينيًا.

(جـ) (١) **الشكل المقابل** يُعبِّر عن أحد الغدد الصماء فى جسم الإنسان :



١- ما اسم الغدة (X) ؟

٢- اذكر أهم إفرازات هذه الغدة.

(٢) **أى العلاقات البيانية** التالية تُعبِّر عن العلاقة بين درجة الحرارة و سرعة التفاعل الكيميائى ؟ **ولماذا ؟**

سرعة التفاعل / درجة الحرارة (أ) — سرعة التفاعل / درجة الحرارة (ب) — سرعة التفاعل / درجة الحرارة (جـ) — سرعة التفاعل / درجة الحرارة (د)

٢ (أ) أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(١) تستخدم الطاقة النووية فى المجال الطبى فى .... ، .... بعض الأمراض.

(٢) عندما يقل إفراز هرمون .... فى مرحلة .... يصبح الإنسان قزمًا.

(٣) تُفرز غدتا .... هرمون .... المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

(ب) (١) عند تزاوج نباتى بازلاء أحدهما طويل الساق والآخر قصير الساق نتج أفراد بنسبة ٥٠٪ طويلة الساق إلى ٥٠٪ قصيرة الساق.

وضح على أسس وراثية التركيب الچينى لكل من الآباء والأفراد الناتجة ؟ علمًا بأنه يرمز لچين الصفة السائدة بالرمز T ويرمز لچين الصفة المتنحية بالرمز t

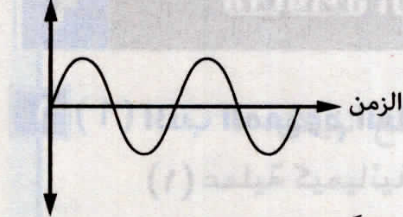
(٢) من المعادلة الكيميائية التالية :



$$NaOH + HCl \longrightarrow A + H_2O$$

اكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A)، مع ذكر نوع التفاعل.

(٣) من الرسم الذى أمامك :



ما نوع التيار الكهربى ؟

وفيما يُستخدم ؟

(جـ) قارن بين كلًا من :

(١) شدة التيار و فرق الجهد «من حيث : الجهاز المستخدم لقياس كلًا منهما».

(٢) العامل المختزل و العامل المؤكسد «من حيث : فقد أو اكتساب الإلكترونات».

---

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الأقواس :

(١) يتصاعد غاز الأكسچين O_2 عند تسخين مركب ....

($Cu(OH)_2$ / $CuSO_3$ / $CuSO_4$ / $NaNO_3$)

(٢) فى العمود الجاف تتحول الطاقة .... إلى طاقة كهربية.

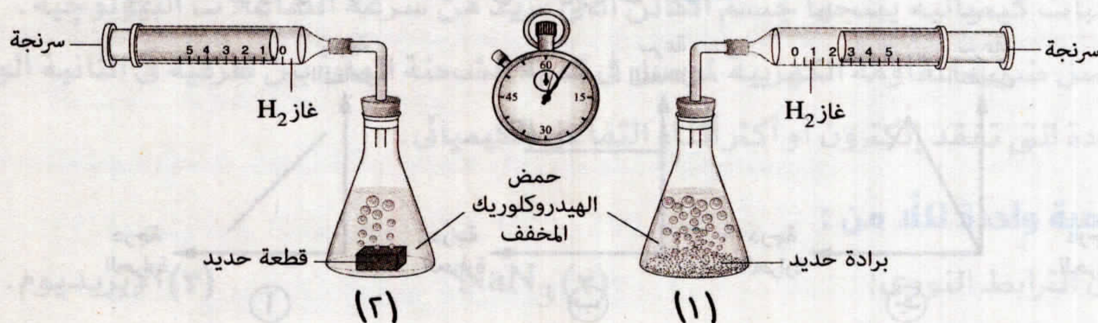
(الحركية / المغناطيسية / الكيميائية / الميكانيكية)

(٣) التركيب الوراثى لنبات بازلاء مُجعَّد وأصفر البذور هو ....

(YYSS / yyss / YYss / yySS)

(ب) علل لما يأتى :

(١) اختلاف كمية الغاز المتجمع فى كل سرنجة من الشكل التالى.



(٢) يُعد السيزيوم من العناصر المشعة.

(٣) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثُم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(٢)	(١)
محلول هيدروكسيد الصوديوم محلول كبريتات النحاس **اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل، وماذا يحدث عند تسخين الراسب المُتكوِّن ؟**	٢ فولت + − ٢ فولت ٢ فولت ٢ فولت إذا كانت القوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد فى الشكل السابق هى ٢ فولت : ١- **احسب** القوة الدافعة الكهربية للبطارية. ٢- **وضح بالرسم فقط** : كيف يمكن الحصول على أقصى ق.د.ك من هذه الأعمدة.

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) توجد الغدة النخامية أسفل الكلية.

(٢) ينتج كل كروموسوم إنزيمًا خاصًا يكون مسئولًا عن إنتاج نوعًا من البروتين.

(٣) لون الشعر ولون الجلد من الصفات المُكتسبة.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى.

(٢) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

(٣) تعرض الإنسان لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(جـ) (١) إذا مَرَّ تيار كهربى شدته ١,٥ أمبير خلال سخان كهربى، وكان فرق الجهد بين طرفيه ٢٢٠ فولت. **احسب مقاومة السخان.**

(٢) فى الشكل المقابل :

١- **اذكر** نوع التفاعل.

٢- **ماذا يحدث إذا** استبدلت قطعة الخارصين بخراطة النحاس ؟ **ولماذا ؟**





مجاب عنه

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم يتصاعد غاز ....

ⓐ O_2 ⓑ SO_2 ⓒ CO_2 ⓓ H_2

(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص هى ....

ⓐ الكورى. ⓑ السيفرت. ⓒ الرونتجن. ⓓ الوات.

(٣) يكون عاملا الصفة الوراثية متشابهين فى الفرد ....

ⓐ النقى. ⓑ الهجين.

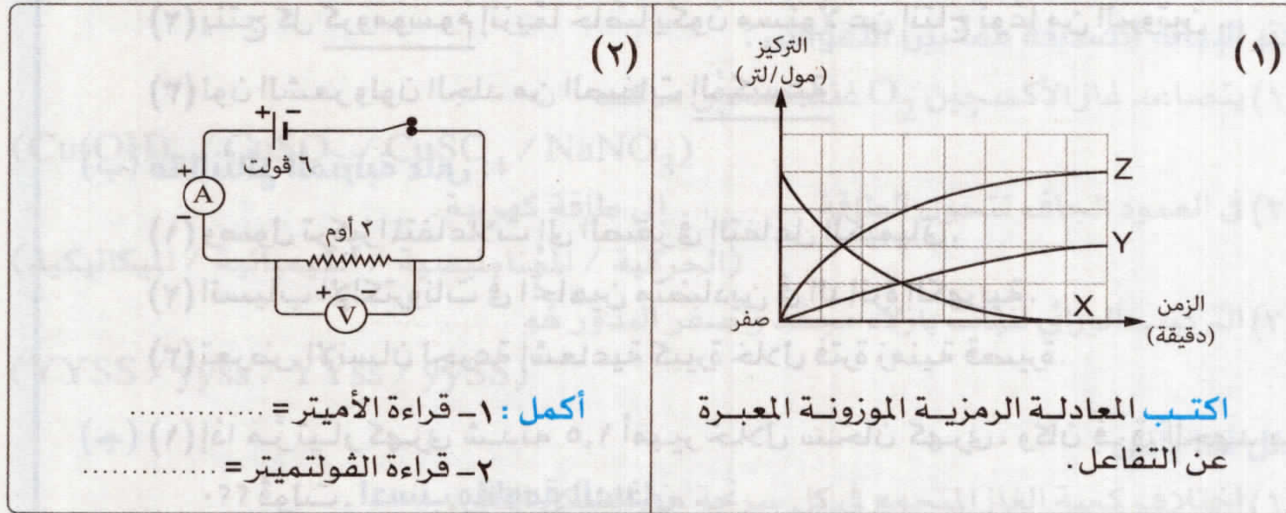
ⓒ ذو الصفة المتنحية. ⓓ (أ) و (ج) معًا.

(ب) علل : (١) لا يتفاعل النحاس مع الأحماض المخففة.

(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٣) اختيار مندل لنبات البازلاء لإجراء تجاربه. «يكتفى بذكر سببين فقط».

(ج) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :



(١) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة المعبرة عن التفاعل.

(٢) أكمل : ١- قراءة الأميتر = ...

٢- قراءة الفولتميتر = ...

٢ (أ) صوب ما تحته خط فيما يأتى :

(١) الصفات المكتسبة تنتقل من جيل إلى آخر.

(٢) تعتبر صفة الشعر الناعم فى الإنسان صفة سائدة.

(٣) هرمون الجلوكاجون يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) وضع قطعة صغيرة من الصوديوم فى كأس بها ماء.

(٢) زيادة طول سلك مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق) فى دائرة كهربية.

(٣) التعرض لجرعة إشعاعية كبيرة فى فترة زمنية قصيرة.

(جـ) كيف تفرق بين كل مما يأتى :

(١) حمض هيدروكلوريك مخفف وحمض هيدروكلوريك مركز «**باستخدام شريط ماغنسيوم**».

(٢) طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة للحصول على أكبر قوة دافعة كهربية مرة وطريقة توصيلها للحصول على أقل قوة دافعة كهربية مرة أخرى. «**بالرسم فقط**».

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) سرعة التفاعل هى التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والناتجة بمرور الزمن. ( )

(٢) فرق الجهد هو حالة الموصل الكهربية التى تتوقف عليها اتجاه انتقال التيار الكهربى منه أو إليه إذا وصل بموصل آخر. ( )

(٣) الهرمون مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية. ( )

(ب) ما ناتج كل من :

(١) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم.

(٢) إمرار كمية من الكهربية مقدارها ٥٤٠٠ كولوم فى مقطع من موصل خلال ٥ دقائق.

(٣) التلقيح الذاتى لنبات بازلاء طويل هجين.

(جـ) اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لكل من :

(١) الانحلال الحرارى لأكسيد الزئبق الأحمر.

(٢) اختزال أكسيد النحاس الأسود الساخن بإمرار غاز الهيدروجين.

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى لما يأتى :

(١) مقاومة موصل تسمح بمرور تيار شدته واحد أمبير عندما يكون فرق الجهد بين طرفيه واحد فولت.

(٢) غدد تفرز هرموناتها مباشرةً فى الدم دون المرور فى قنوات.

(٣) غدة تعرف بسيدة الغدد الصماء وتفرز هرمون النمو.

(ب) ما أهمية كل من :

(١) ثانى أكسيد المنجنيز فى تفكك فوق أكسيد الهيدروچين.

(٢) جهاز الأميتر فى الدوائر الكهربية.

(٣) نزع مندل الأسدية من أزهار النباتات قبل نضج المتك.

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) تفاعل التعادل. (٢) القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



١١ محافظة بورسعيد

الفصل الدراسى الثانى

مجاب عنه

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) فى حالة الطوارئ يزداد إفراز هرمون ....

(٢) الشغل المبذول لنقل كمية من الشحنات الكهربية مقدارها ١٠ كولوم خلال موصل عندما يكون فرق الجهد الكهربى بين طرفى الموصل ٢٠ ڤولت يساوى .... چول.

(٣) عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إلى محلول كبريتات النحاس يتكون محلول .... عديم اللون.

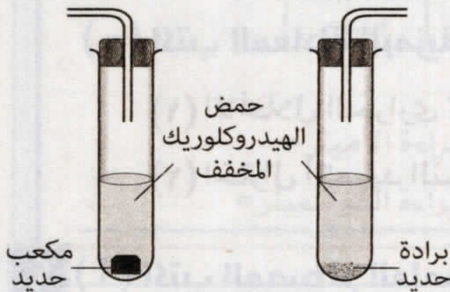
(ب) قارن بين كل من :

(١) الفرد النقى و الفرد الهجين «**من حيث** : التعريف».

(٢) المركبات الأيونية و المركبات التساهمية «**من حيث** : سرعة التفاعل».

(٣) فرق الجهد الكهربى و المقاومة الكهربية «**من حيث** : جهاز القياس».

(جـ) (١) فى الشكل المقابل :



١- ما نوع التفاعل الحادث ؟

٢- ما العامل المؤثر على سرعة هذا التفاعل ؟

(٢) ما المقصود بكل من :

١- متسلسلة النشاط الكيميائى.

٢- المحول الحفزى.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

(١) عند تسخين كبريتات النحاس تتكون مادة لونها ....

Ⓐ أزرق. Ⓑ أخضر. Ⓒ بنى محمر. Ⓓ أسود.

(٢) تظهر الصفة المتنحية على أحد الأبناء إذا ورث من الأبوين ....

Ⓐ جينين سائدين. Ⓑ جينًا متنحيًا واحدًا.

Ⓙ جينين متنحيين. Ⓓ جينًا سائدًا وآخر متنحيًا.

(٣) حاصل ضرب شدة التيار فى الزمن اللازم لمرور هذا التيار ينتج كمية قياسية تُقاس بوحدة ....

Ⓐ الكولوم. Ⓑ الڤولت. Ⓙ الأمبير. Ⓓ الجول.

(ب) ماذا يحدث عند :

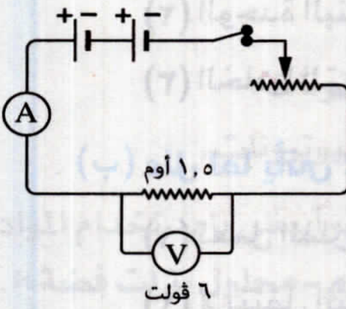
(١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما على العدد اللازم لاستقرارها.

(٢) إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من النحاس.

(٣) عدم نزع الأسدية من أزهار نبات البازلاء أثناء إجراء مندل لتجاربه.

(جـ) (١) من الشكل المقابل،

احسب قراءة الأميتر.



(٢) **ادرس التفاعل التالى، ثم أجب عما يليه :**



$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$$

١- يحدث للصوديوم عملية .... لأنه ....

٢- يحدث للكلور عملية .... لأنه ....

٣ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) يدخل عنصر اليود فى تركيب هرمون الثيروكسين. ( )

(٢) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا ينظم نمو الأعضاء التناسلية فى الإنسان. ( )

(٣) نخاع العظام هو أول ما يتأثر بالإشعاع النووى. ( )

(ب) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عما يلى :

(١)

♂ ♀	BA	Ba
Ba	BBAa	(١)
BA	(٢)	BBAa

اكتب ما تدل عليه كل من :

(١) : ....

(٢) : ....

(٢)

التركيز
(X)
(Y)
(Z)
الزمن

حدد المنحنى الذى يمثل كل من :

١- العامل الحفاز : ....

٢- المتفاعلات : ....

(٣)

١- اسم الجهاز : ....

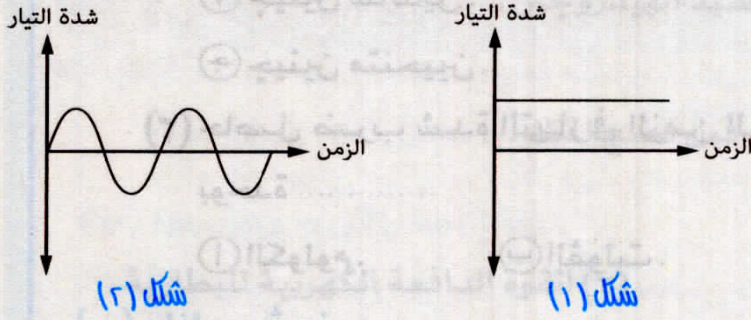
٢- الوظيفة : ....

(جـ) (١) وضح بالمعادلة الرمزية الموزونة : أثر الحرارة على كربونات النحاس الخضراء.

(٢) حدد أى الشكلين يمثل :

١- تيارًا لا يستخدم فى عملية الطلاء الكهربى.

٢- تيارًا ينتج من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.



٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) الخلايا التى يؤثر عليها الهرمون.

(٢) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA

(٣) الخلايا التى يتم بواسطتها انتقال العوامل الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

(ب) علل لما يأتى :

(١) تعمل الفلزات غالبًا كعوامل مختزلة.

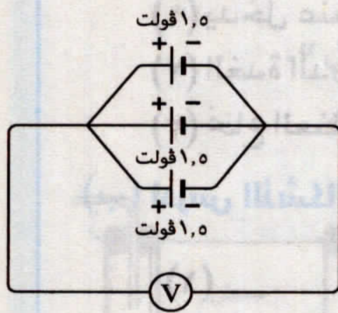
(٢) لا ينتقل التيار الكهربى من موصل جهده الكهربى ٢٠ ڤولت إلى آخر جهده الكهربى ٣٠ ڤولت.

(٣) تقل شدة التيار الكهربى المار فى موصل بزيادة طوله.

(جـ) (١) الشكل المقابل يوضح ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ١,٥ ڤولت متصلة معًا.

١- ما نوع التوصيل فى الأعمدة ؟

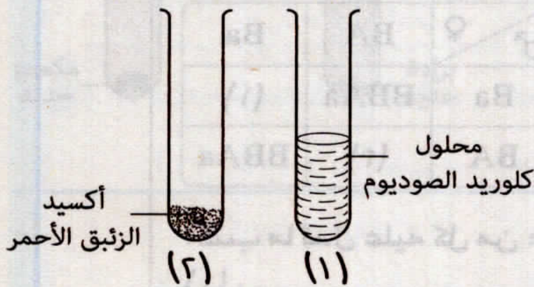
٢- احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.



(٢) من الشكل المقابل : تم إضافة محلول نترات الفضة إلى الأنبوبة (١) وتسخين الأنبوبة (٢).

١- ما اسم الراسب المتكون فى الأنبوبة (١) ؟ وما لونه ؟

٢- ما اسم الغاز المتصاعد فى الأنبوبة (٢) ؟ وكيفية الكشف عنه.





١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى من المركبات التالية لا ينتج عن انحلاله عنصر على الأقل ؟ ....

Ⓐ كبريتات النحاس. Ⓑ نترات الصوديوم.

Ⓒ أكسيد الزئبق. Ⓓ خامس أكسيد النيتروجين.

(٢) خارج قسمة الشغل المبذول وفرق الجهد بين طرفى الموصل كمية فيزيائية تُقاس بوحدة ....

Ⓐ چول / أمبير. ثانية. Ⓑ كولوم / ثانية.

Ⓒ أمبير. أوم. Ⓓ أمبير. ثانية.

(٣) تتغلب قوى الترابط النووى على قوة ....

Ⓐ التنافر بين النيوترونات. Ⓑ التنافر بين البروتونات.

Ⓒ التنافر بين الإلكترونات. Ⓓ التجاذب بين النيوترونات.

(ب) (١) اكتب بالمعادلات الكيميائية الموزونة كيف تحصل على راسب أبيض باستخدام المواد الكيميائية التالية : «حمض هيدروكلوريك مخفف - فلز الصوديوم - محلول نترات فضة».

(٢) اذكر أهمية الفولتميتر فى الدائرة الكهربية.

(٣) علل : انتزاع مندل أسدية أزهار نباتات البازلاء أثناء دراسة صفة اللون.

(جـ) (١) أكمل الجدول التالى :

وجه المقارنة	أكسيد النحاس	أكسيد الزئبق
وجه الشبه	(١)	
وجه الاختلاف	(٢)	(٣)

(٢) فى الشكل المقابل : إذا كانت شدة التيار الكهربى المار تساوى ٣ أمبير.
احسب قيمة الجهد الكهربى عند النقطة (س) ؟

١٠ ڤولت ٥ أوم
ص س

٢ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) يزيد البنكرياس من إفراز هرمون .... أثناء فترة الصيام.

(٢) تتحول مادة .... داخل الجسم إلى ڤيتامين (أ)، الذى قد يؤدى نقصه إلى فقدان البصر.

(٣) عند تزاوج فردين كل منهما هجين فإن نسبة الأفراد الذين يحملون نفس التركيب الچينى للآباء يساوى ....٪

(ب) (١) فى تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك **كيف يمكنك بطريقتين مختلفتين** زيادة زمن التفاعل ؟

(٢) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

١-

٥ فولت

A

أ ب حـ س ء

إذا استبدلت البطارية بأخرى ق. د. ك لها ١٠ فولت فلكى تظل قراءة الأميتر ثابتة يجب تحريك الزالق فى الاتجاه ....

• س أ • س ب

• س حـ • س ء

٢- الشكل يمثل تفكك مركب فوق أكسيد الهيدروجين :

$$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2$$

التركيز

A

B

D

C

الزمن

• المنحنى الذى يمثل الماء ....

• المنحنى الذى يمثل ثانى أكسيد المنجنير..........

٣-

تركيز هرمون الثيروكسين

المستوى الطبيعى

(١)

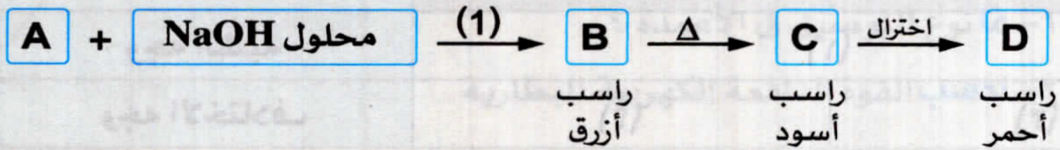
تركيز هرمون الثيروكسين

المستوى الطبيعى

(٢)

الشكل .... يعبر عن شخص يعانى من تضخم فى العنق ونقص ملحوظ فى الوزن.

(جـ) **(١) من الشكل التالى، أجب عما يأتى :**



١- اكتب أسماء المواد الكيميائية (C) ، (D).

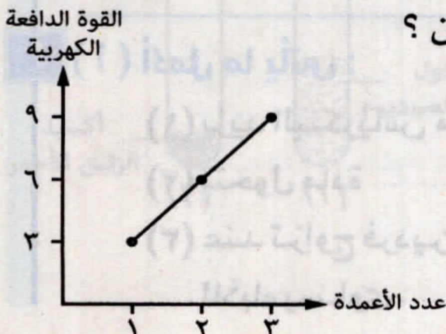
٢- اكتب المعادلة الموزونة المعبرة عن التفاعل رقم (1).

(٢) **كيف يمكنك التمييز بين :** غاز الأكسجين و غاز الهيدروجين ؟

(٣) فى الشكل المقابل :

١- **حدد** طريقة توصيل تلك الأعمدة.

٢- **اكتب** استخدام واحد للتيار الكهربى الناتج.



(د) (١) بم تفسر : تحتوى المعادن على إلكترونات حرة فى غلاف تكافؤها.

(٢) ما النتائج المترتبة على :

وجود فرق كبير نسبيًا بين عدد النيوترونات والبروتونات داخل نواة عنصر ما.

---

٣ (أ) (١) متى تتساوى شدة التيار المار فى موصل مع مقدار كمية الشحنة الكهربية ؟

(٢) الوسادة الهوائية من وسائل الأمان فى السيارات :

١- اذكر فكرة عملها. ٢- كيف تدلل على سرعة التفاعل بها ؟

(٣) اذكر أهمية الحمض النووى DNA

(ب) (١) حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل فى التفاعل المقابل : $2K + Cl_2 \longrightarrow 2KCl$

(٢) وضح مع ذكر مثال :

التفاعلات الكيميائية توفر الطاقة اللازمة لإتمام الوظائف الحيوية بجسم الكائن الحى.

(جـ) (١) ماذا يقصد بكل من : ١- الإنزيمات. ٢- الهرمونات.

(٢) لديك ثلاثة أعمدة كهربية ق.د.ك لكلًا منها ٣ ڤولت ومقاومة قيمتها = ٤ أوم. وضح بالرسم كيف يمكنك توصيل الأعمدة مع المقاومة ليمر تيار شدته ١,٥ أمبير لإكمال الدائرة الكهربية ؟

---

٤ (أ) (١) صوب الأخطاء العلمية فى العبارة التالية :

تنتج التأثيرات الخلوية عند التعرض لجرعات إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية طويلة مثل التغيرات التى تحدث فى بلازما الدم فيصبح غير قادر على حمل الغذاء إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

(٢) استخرج العبارة المختلفة :

(هرمون النمو / هرمون ينظم كمية الماء / هرمون ميسر لعملية الولادة / هرمون يحفز الجسم على الاستجابة السريعة).

(٣) أكمل : تمكن العلماء من الحصول على كميات كبيرة من هرمون النمو عن طريق إدخال الچين البشرى فى حمض DNA بخلايا .... باستخدام تقنية ....

(ب) عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما طويل الساق كانت الأفراد الناتجة بنسبة ١ طويل الساق نقى : ١ طويل الساق هجين. وضح على أسس وراثية تزاوج الآباء وتوضيح الطرز الچينى والمظهرى للجيل الأول باستخدام الرموز (T ، t).



١٣ محافظة كفر الشيخ

الفصل الدراسى الثانى

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) تسمى الصفات التى لا تنتقل من جيل إلى آخر بالصفات ....

(٢) يعرف القانون الثانى لمندل بقانون ....

(٣) تفرز الغدة .... هرمون الثيروكسين.

(ب) اكتب المعادلات الرمزية فقط التى توضح :

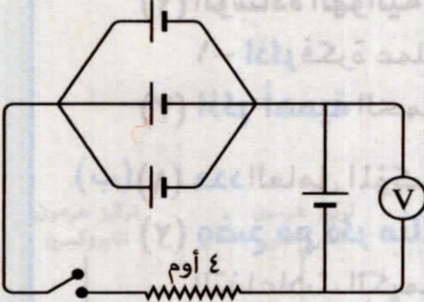
(١) إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الساخن.

(٢) تأثير الحرارة على نترات الصوديوم.

(٣) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الصوديوم.

(جـ) (١) كيف تقاس سرعة التفاعل الكيميائى عمليًا ؟

(٢) فى الشكل المقابل إذا علمت أن القوة الدافعة الكهربية لكل عمود كهربى ٤ ڤولت، احسب قراءة الڤولتميتر ثم احسب شدة التيار الكهربى التى تمر خلال المقاومة (٤ أوم) عند غلق الدائرة.



٢ (أ) صحح الكلمات التى تحتها خط فى العبارات الآتية :

(١) تستخدم تفاعلات الحفز الموجب فى تقليل سرعة التفاعلات الكيميائية.

(٢) يستخدم الدينامو فى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربية.

(٣) تقع الغدة النخامية أسفل البنكرياس.

(ب) علل لما يأتى :

(١) أنوية الذرات لبعض العناصر المشعة تميل إلى فقد عدد من النيوترونات تلقائيًا.

(٢) زيادة توهج عود الثقاب المشتعل عند فوهة أنبوبة تحتوى على أكسيد الزئبق الأحمر المسخن.

(٣) المركبات التساهمية تكون بطيئة فى تفاعلاتها.

(جـ) اذكر أهمية (أو استخدام) لكل من :

(١) هرمون الأدرينالين. (٢) الوسادة الهوائية فى السيارة.

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) تفاعلات الأكسدة والاختزال عمليتان تحدثان منفصلتان. ( )

(٢) يعتمد انتقال الشحنات الكهربية من موصل لآخر على كمية الشحنة. ( )

(٣) ينفصل العاملان الوراثيان لكل صفة عند تكوين الأمشاج. ( )

(ب) قارن بين :

(١) الأميتر و الڤولتميتر «من حيث : الاستخدام - طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية».

(٢) التيار المتردد و التيار المستمر «من حيث : الشدة - الاتجاه».

(جـ) (١) الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى، **أيهما يكون** أسرع فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ؟ **فسر إجابتك.**

(٢) **اشرح وفقًا للأسس الوراثية** التهجين بين ذكر وأنثى حشرة الدروسفيلا كل منهما له جناح طويل وكان الناتج ٤٥ فرد ذو جناح طويل و ١٥ فرد ذو جناح قصير **إذا علمت أن** رمز الجناح الطويل (T) ورمز الجناح القصير (t).

---

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما يلى :

(١) كل الفلزات الآتية تحل محل هيدروچين الحمض المخفف بإستثناء ....

Ⓐ Al Ⓑ Zn Ⓒ Au Ⓓ Pb

(٢) عند زيادة كمية الشحنة الكهربية للضعف مع ثبات الزمن فإن شدة التيار الكهربى ....

(أ) تقل للنصف. (ب) تزداد أربع أمثالها. (جـ) تزداد للضعف. (د) تقل للربع.

(٣) عند إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب ....

(أ) أسود. (ب) أحمر. (جـ) أزرق. (د) أبيض.

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) فشل چين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.

(٢) تعرض شخص لجرعة زائدة من الإشعاع الذرى فى مدة قصيرة.

(٣) استبدال قطعة من الحديد بنفس الكتلة من برادة الحديد عند التفاعل مع الأحماض المخففة.

(جـ) (١) **ماذا نعنى أن** الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٥ كولوم بين نقطتين يساوى ١٠ چول ؟

(٢) **احسب كمية الكهربية** التى تمر خلال موصل مقاومته ٢٢٠٠ أوم لمدة ١٢٠ ثانية عندما يوصل بمصدر فرق جهده يساوى ٢٢٠ ڤولت.

١٤ محافظة البحيرة

الفصل الدراسى الثانى



١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كان التركيب الچينى لأحد الأبوين (Aa) والآخر (aa)، فإن نسبة ظهور التركيب الچينى (aa) تكون ....

(أ) ٧٥٪ (ب) ٢٥٪ (جـ) ٥٠٪ (د) صفر

(٢) التركيب الچينى لنبات بازلاء بذوره صفراء اللون مجعدة الشكل هو ....

(أ) YYRR (ب) yyrr (جـ) yyRR (د) YYrr

(٣) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٤٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ٨٨٨٠٠ چول. فإن فرق الجهد بين النقطتين يساوى ....

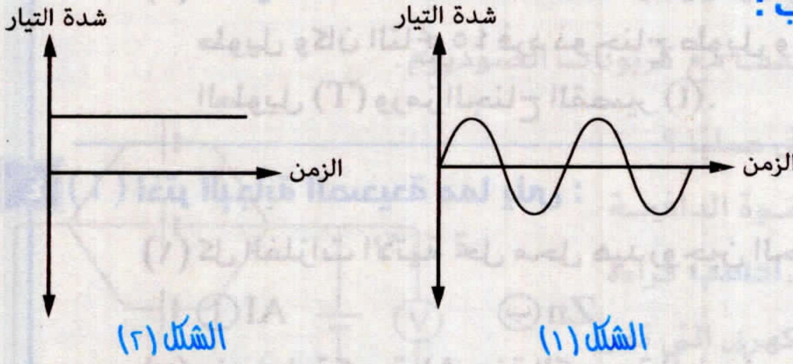
(أ) ١١١ ڤولت. (ب) ٣٣٣ ڤولت. (جـ) ٤٤٤ ڤولت. (د) ٢٢٢ ڤولت.

(ب) ما المقصود بكل من :

(١) السيفرت (Sv). (٢) متسلسلة النشاط الكيميائى. (٣) قانون أوم.

(جـ) (١) ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب :

ما نوع التيار الكهربى فى كل من الشكل (١) والشكل (٢) ؟



الشكل (١) الشكل (٢)

(٢) اقرأ العبارة التالية، ثم أجب : (يتفاعل فلز الصوديوم مع الماء مكونًا محلولًا قلويًا)

١- اكتب المعادلة الرمزية الموزونة الدالة على التفاعل الحادث.

٢- كيف يمكنك الكشف عن الغاز المتصاعد ؟

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) كسر الروابط الكيميائية الموجودة بين جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة فى جزيئات المواد الناتجة من التفاعل.

(٢) مادة كيميائية تغير من سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

(٣) الشحنة المنقولة بتيار ثابت شدته واحد أمبير فى زمن قدره واحد ثانية.

(ب) علل لما يأتى :

(١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأطعمة.

(٢) يسمى القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل.

(٣) يوجد بالسيارات الحديثة كيس قابل للإنتفاخ مطوى داخل عجلة القيادة يُعرف بالوسادة الهوائية.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)

٢ ڤولت
٢ ڤولت
٢ ڤولت
+ -

١- ما نوع التوصيل فى الأعمدة ؟

٢- احسب القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٢)

حمض الهيدروكلوريك المخفف
شريط ماغنسيوم
حمض الهيدروكلوريك المركز
الأنبوبة (١) الأنبوبة (٢)

فى أى الأنبوبتين تكون كمية الغاز المتصاعد أكبر ؟ فسر إجابتك.

٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) تقاس شدة التيار الكهربى بجهاز الفولتميتر.

(٢) انتزع مندل الأسدية من أزهار نبات البازلاء قبل نضج المتك حتى لا يحدث تلقيح خلطى.

(٣) الغدة الدرقية تفرز هرمونًا يخفض مستوى السكر فى الدم.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) زيادة عدد النيوترونات فى نواة ذرة عنصر ما عن العدد اللازم لاستقرارها.

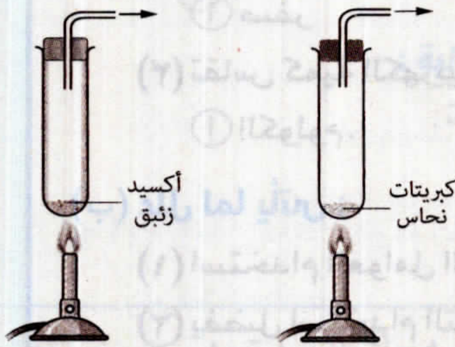
(٢) توصيل موصلين مشحونين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء.

(٣) إضافة خراطة نحاس إلى حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(جـ) (١) ادرس الشكلان المقابلان، ثم أجب :

١- ما لون المادة المتكونة بعد التسخين فى كل من الشكل (١) والشكل (٢)؟

٢- ما اسم الغاز المتصاعد فى كل من الشكل (١) والشكل (٢) ؟



(٢) بم تفسر :

١- تسمى الخلايا الكهروكيميائية بهذا الاسم.

٢- توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.

---

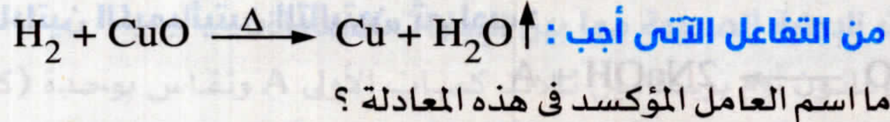
٤ (أ) ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات التالية :

(١) تعرف الغدة النخامية بسيدة الغدد. ( )

(٢) الغدد الصماء غدد قنوية تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً. ( )

(٣) وحدة قياس الشغل المبذول جول / كولوم . أوم ( )

(ب) (١) من التفاعل الآتى أجب :


$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O \uparrow$$

ما اسم العامل المؤكسد فى هذه المعادلة ؟

(٢) **استخرج الكلمة غير المناسبة :** الإنسولين / التستوستيرون / البروجستيرون / الإستروجين

(٣) **اذكر أهمية واحدة** للريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة).

(جـ) (١) قارن بين الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة **من حيث :**

«قابلية انتقالها من جيل إلى آخر - ذكر مثال واحد لكل منهما».

(٢) اذكر مثال واحد لكل من (فى ضوء ما تم دراسته) :

١- تفاعل كيميائى بطىء جدًا جدًا يحتاج لملايين السنين.

٢- تفاعل كيميائى سريع جدًا يحدث فى وقت قصير جدًا.

١ (أ) اختر الاجابة الصحيحة للعبارات التالية :

(١) عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى قطعة من الفضة ....

ⓐ يتكون كلوريد فضة. ⓑ يتكون هيدروكسيد فضة.
ⓙ يتكون أكسيد فضة. ⓓ لا يحدث تفاعل.

(٢) نسبة الأبناء التى تحمل الصفة المتنحية لأبوين كلاهما هجين هى ....

ⓐ صفر ⓑ ٢٥٪ ⓙ ٥٠٪ ⓓ ٧٥٪

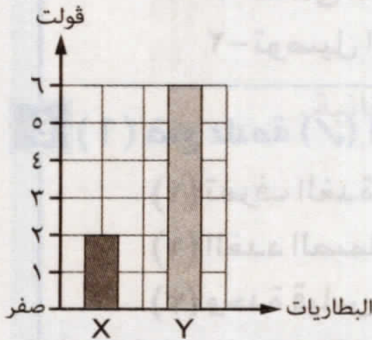
(٣) تقاس كمية الكهربية بوحدة ....

ⓐ الكولوم. ⓑ جول × ڤولت. ⓙ الأوم. ⓓ الڤولت.

(ب) علل لما يأتى :

(١) استخدام العوامل الحفازة فى بعض التفاعلات الكيميائية.
(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.
(٣) إذا ورث فرد من أحد أبويه جينًا يحمل صفة الشعر المجعد، فإن الفرد يكون شعره مجعدًا.

(جـ) (١) الشكل البيانى المقابل يعبر عن القوة الدافعة الكهربية لبطاريتين تتكون كل منهما من ثلاثة أعمدة، **ارسم شكلًا تخطيطيًا** لكل من البطاريتين (X , Y) علمًا بأن ق.د.ك لكل عمود ٢ ڤولت بهما.



(٢) ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين، ثم أجب :


$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + A$$


$$A + CuO \longrightarrow B + Cu$$

١- الصيغة الكيميائية للمادة A هى ....
٢- الصيغة الكيميائية للمادة B هى ....

٢ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) الفرد الذى يحمل صفة غير نقية يعرف بالفرد ....
(٢) تتكون الغدة .... من فصين يقعان فى الجزء الأمامى للعنق أسفل الحنجرة.
(٣) عند تزاوج ذكر وأنثى التركيب الوراثى لكل منهم Bb فإن التركيب الوراثى BB يحتمل ظهوره فى أبنائهما بنسبة ....

(ب) (١) اذكر أهمية واحدة لكل من :

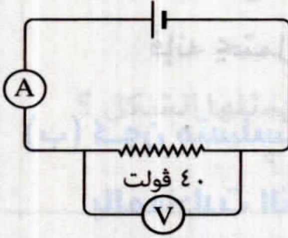
١- زيادة درجة الحرارة فى التفاعلات الكيميائية.

٢- توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى فى بعض الدوائر الكهربية.

٣- الطاقة النووية فى مجال الزراعة.

(٢) وضح بمعادلة رمزية موزونة تسخين كبريتات النحاس الزرقاء.

(جـ) (١) احسب شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية المقابلة علمًا بأن الشغل المبذول لنقل الشحنة الكهربية ٢٤٠ جول وزمن سريان الشحنة الكهربية ٢ ثانية.



(٢) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل من العبارات التالية :

١- خلايا تتحول فيها الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية.

٢- أعضاء خاصة تقوم بإفراز الهرمونات بجسم الإنسان.

٣- عملية تحول أيون الكلوريد السالب إلى ذرة كلور.

---

٣ (أ) (١) قارن بين : ١- أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز «من حيث : أثر الحرارة على كل منهما».

٢- العمود الجاف و الدينامو «من حيث : تحولات الطاقة».

٣- الصفات الوراثية و الصفات المكتسبة.

(٢) ماذا يحدث عند وصول تركيز المتفاعلات فى التفاعل الكيميائى إلى الصفر؟

(ب) فى التفاعل : $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل.

(جـ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) قانون أوم يربط بين ثلاث كميات الأولى A وتقاس بوحدة (كولوم / ثانية) والثانية B وتقاس بوحدة (ڤولت / أمبير) والثالثة C وتقاس بوحدة (چول / كولوم)، فإن الصيغة الصحيحة لقانون أوم هى ....

ⓐ $(A = B \times C)$ ⓑ $(A = B / C)$ ⓒ $(C = B \times A)$ ⓓ $(C = B / A)$

(٢) تفرز .... هرموناتها استجابة لحالات الطوارئ.

ⓐ الغدة النخامية. ⓑ الغدة الدرقية.

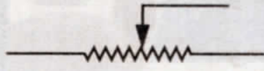
ⓒ الغدة التناسلية. ⓓ الغدتان الكظريتان.

(٣) الطريق الوحيد لوصول الهرمونات إلى الخلايا المستهدفة ....

ⓐ الماء. ⓑ اللعاب. ⓒ الدم. ⓓ الأعصاب.

٤ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) من خلال ما درست تعرف على الشكل المقابل،



ما اسم الشكل ؟ ....

(٢) إذا تزاوج نباتى بازلاء أحدهما أخضر أملس البذور yySS والآخر أصفر أملس البذور YYSS فإنه يحتمل الجيل الناتج أن يكون ....

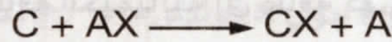
(ب) كون متسلسلة نشاط كيميائى من الرموز الافتراضية (D), (C), (B), (A) مستعيناً بالمعادلات التالية :



$A + DX \longrightarrow D + AX$



$B + DX \longrightarrow$ لا يحدث تفاعل



$C + AX \longrightarrow CX + A$

(جـ) (١) **ماذا يحدث** لقراءة الڤولتميتر والأميتر فى دائرة تحقيق قانون أوم إذا احترقت المقاومة ؟

(٢) **ما المقصود** بسرعة التفاعل، **مع ذكر** العوامل المؤثرة عليها؟

١٦ محافظة بنى سويف

الفصل الدراسى الثانى



مجاب عنه

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تزداد سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين بإضافة .... إلى التفاعل.

(أكسيد النحاس / أكسيد الماغنسيوم / ثانى أكسيد المنجنيز / أكسيد الكروم)

(٢) يجب الا يزيد مقدار ما يتعرض له المتعاملون مع المواد المشعة من الإشعاع على .... مللى سيفرت فى العام الواحد. (٥ / ١٥ / ٢٠ / ٢٥)

(٣) التركيب الجينى AABB يعطى .... من الجاميتات.

(نوعًا واحدًا / نوعين / ثلاثة أنواع / أربعة أنواع)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) انسياب الإلكترونات فى اتجاهين متضادين فى الدائرة الكهربية.

(٣) فشل الجين فى إنتاج الإنزيم الخاص به.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
HCl(dil) Zn	
١- اسم الغاز الناتج من التفاعل هو	١- ما الأداة التى يمثلها الشكل ؟
٢- عند استبدال فلز Zn بفلز Cu فإنه	٢- فيم تستخدم ؟

٢ (أ) صوب ما تحته خط، ثم أعد كتابة العبارة الصحيحة كاملة :

(١) من الصفات الوراثية المتنحية فى نبات البازلاء لون البذور الصفراء.

(٢) يصل الهرمون من مكان إفرازه الى الخلايا المستهدفة عن طريق الجلد.

(٣) العوامل الوراثية تتضاعف عند تكوين الأمشاج طبقًا للقانون الأول لمندل.

(ب) اذكر مثال : (١) عنصر من العناصر المشعة.

(٢) جهاز يدمج فى الدوائر الكهربية على التوازى.

(٣) إنزيم يوجد فى البطاطا يزيد من سرعة التفاعل.

(جـ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) التعادل / حمض مع ملح / إحلال بسيط / محلول ملح مع آخر.

(٢) يمكن نقله لمسافات طويلة / ثابت الشدة / يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى / ثابت الاتجاه.

٣ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) يقوم هرمون .... بضبط مستوى الكالسيوم فى الدم.

(٢) تفاعل مسحوق كلوريد الصوديوم .... من تفاعل مكعب منه مساوٍ له فى الكتلة.

(٣) عند زيادة زمن سريان الشحنة الكهربية إلى الضعف وثبات كمية الكهربية، فإن شدة التيار............

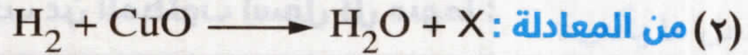
(ب) علل : (١) عدم حفظ محلول كبريتات النحاس فى أوانى من الخارصين.

(٢) انتزع مندل أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها.

(٣) يدمج جهاز الأميتر فى الدوائر الكهربية على التوالى.

(جـ) (١) من المعادلة : $2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + A\downarrow$

١- اكتب الصيغة الكيميائية الرمزية للمركب A   ٢- مالون الراسب المتكون ؟

(٢) من المعادلة : 

$$H_2 + CuO \longrightarrow H_2O + X$$

١- ما اسم العنصر X ؟ ٢- ماذا حدث لغاز الهيدروجين ؟

٤ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) وحدة قياس شدة التيار تكافئ $\frac{\text{جول}}{\text{فولت} \times \text{ثانية}}$ ( )

(٢) فى بداية التفاعل تكون نسبة تركيز النواتج ١٠٠٪ ( )

(٣) عند تزاوج ذكر تركيبه الوراثى (Bb) وأنثى تركيبها الوراثى (bb) فإن التركيب الوراثى (BB) يحتمل ظهوره بنسبة ٢٥٪ فى أبنائهما. ( )

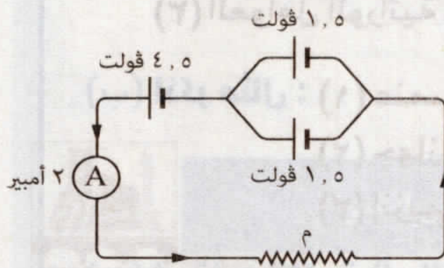
(ب) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل مما يلى :

(١) رسائل كيميائية تضبط وتنظم أنشطة ووظائف معظم أعضاء الجسم.

(٢) ما ينجم عندما لا تعمل إحدى الغدد الصماء بالشكل الصحيح.

(٣) تدفق الشحنات الكهربية السالبة خلال موصل كهربى.

(جـ) (١) من الشكل المقابل ، **احسب :**



١- القوة الدافعة الكهربية الكلية.

٢- مقاومة الموصل (م).

(٢) فى حدود ما درست عند تسخين مادة خضراء اللون تبقت مادة سوداء اللون وتصاعد غاز.

١- اكتب المعادلة الكيميائية الدالة على التفاعل.

٢- كيف يمكن الكشف عن الغاز المتصاعد ؟



١٧ محافظة المنيا

الفصل الدراسى الثانى

١ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) يتصاعد غاز .... عند الانحلال الحرارى لنترات الصوديوم.

ⓐ CO_2 ⓑ O_2 ⓒ H_2 ⓓ N_2

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق فى الدائرة الكهربية فى ....

ⓐ قياس شدة التيار الكهربى. ⓑ قياس فرق الجهد الكهربى.

ⓒ تغيير قيمة المقاومة الكهربية. ⓓ فتح وغلق الدائرة الكهربية.

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء تركيبه الجينى RR مع آخر تركيبه الجينى rr ونتج عن هذا التلقيح ٣٠٠ فرد فإن عدد الأفراد الهجين الناتجة يساوى .... فرد.

ⓐ ١٠٠ ⓑ ٢٠٠ ⓒ ٣٠٠ ⓓ ٤٠٠

(ب) اذكر :

(١) مثالًا واحدًا لعنصر مشع.

(٢) كيف يؤدى الچين وظيفته ؟

(٣) الكمية الفيزيائية التى تقاس بوحدة الچول.

(جـ) ماذا يحدث عند :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك HCl مع هيدروكسيد الصوديوم NaOH

(٢) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى.

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية :

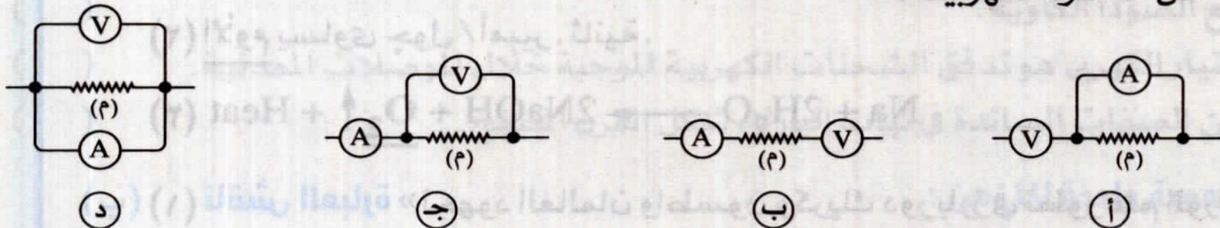
(١) يكون تركيز المتفاعلات بنسبة .... ٪ عند بداية التفاعل الكيميائى.

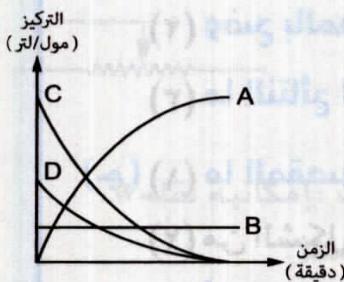
(٢) عند توقف البنكرياس عن إفراز هرمون الجلوكاجون .... مستوى السكر فى الدم.

(٣) تتحول مادة الكاروتين إلى ڤيتامين .... داخل الجسم.

(ب) (١) **وضح بالرسم** طريقة توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت على التوالى **مع حساب** القوة الدافعة الكهربية للبطارية.

(٢) **أى من الأشكال التالية** يعبر عن توصيل كل من الأميتر والڤولتميتر بطريقة صحيحة داخل الدائرة الكهربية ؟





(٣) الشكل البيانى المقابل : يمثل العلاقة البيانية بين (التركيز - الزمن) لتفاعل ما، **حدد الحروف الدالة على كلًا من المتفاعلات والنواتج.**

(جـ) (١) **حدد** العامل المؤكسد والعامل المختزل فى التفاعل : $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O\uparrow$

(٢) **احسب فرق الجهد** بين طرفى مكنسة كهربائية مقاومتها الكهربية ٢٢ أوم ويمر بها تيار كهربى شدته ١٠ أمبير.

٣ (أ) استخرج الكلمة غير المناسبة فيما يلى :

(١) التستوستيرون / الأدرينالين / الإستروچين / البروچستيرون.

(٢) بوتاسيوم / صوديوم / باريوم / فضة.

(٣) ريوستات / أميتر / ڤولتميتر / أوميتر.

(ب) علل لما يلى :

(١) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى عند رفع درجة الحرارة.

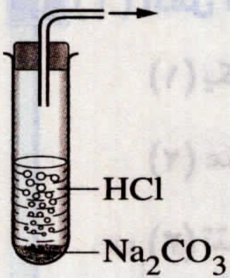
(٢) نزع أسدية بعض أزهار نبات البازلاء قبل نضج متوكها.

(٣) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(جـ) (١) قارن بين :

البنكرياس و الغدتين الكظريتين

«من حيث : الهرمون الذى يُفرز – أهمية الهرمون».



(٢) **من الشكل المقابل :**

ما اسم الغاز المتصاعد من التفاعل ؟

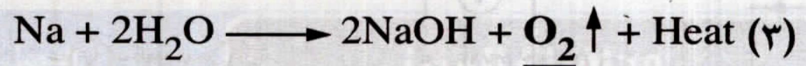
وكيف يمكن الكشف عنه ؟

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) إذا كان ناتج تزاوج فردين، ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة السائدة، ٥٠٪ أفراد تحمل الصفة المتنحية فإن هذا يعنى أن كلا الأبوين يحمل الصفة السائدة النقية.

(٢) الأوم يساوى چول / أمبير . ثانية.

(٣)



$$Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + \underline{O_2}\uparrow + Heat$$

(ب) (١) **ناقش العبارة** «لجهود العالمان واطسون وكريك دور بارز فى تطور علم الوراثة».

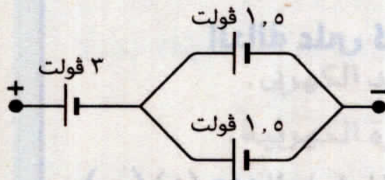
(٢) **وضح بالمعادلة** أثر الحرارة على كبريتات النحاس $CuSO_4$

(٣) **ما النتائج المترتبة على** زيادة طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة الكهربية ؟

(جـ) (١) **ما المقصود** بالعامل الحفاز ؟

(٢) من الشكل المقابل

احسب القوة الدافعة الكلية للبطارية.





١

(أ) أكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه العبارات الآتية :

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة فى وحدة الزمن.

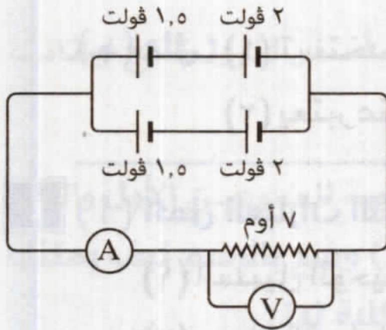
(٢) وحدة قياس الإشعاع الممتص. (٣) الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر.

(ب) اذكر استخدامًا أو أهمية واحدة لكلًا من :

(١) إنزيم الأوكسيديز فى البطاطا. (٢) الخلايا الكهروكيميائية.

(٣) الجينات.

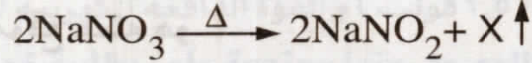
(جـ) (١) فى الدائرة الكهربية المغلقة المقابلة :



١- أوجد قراءة الفولتميتر.

٢- احسب شدة التيار المار فى المقاومة.

(٢) من التفاعل الكيميائى الآتى :



$$2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + X\uparrow$$

ما نوع التفاعل الكيميائى ؟ و ما اسم الغاز الناتج X ؟

٢

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) مع التصويب إن وجد :

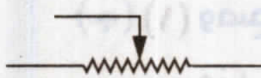
(١) بعض التفاعلات الكيميائية تحتاج إلى عدة شهور لحدوثها مثل تفاعل الزيوت مع الصودا الكاوية. ( )

(٢) التيار الكهربى هو تدفق الشحنات الكهربية الموجبة خلال الموصلات المعدنية. ( )

(٣) من الصفات السائدة فى نبات البازلاء شكل القرن المنتفخ. ( )

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) التفاعلات الكيميائية.



(٢) ما يمثله الشكل المقابل فى الدوائر الكهربية.

(٣) الحمض النووى DNA

(جـ) قارن بين : (١) التيار الكهربى المتردد و التيار الكهربى المستمر «من حيث : إمكانية نقله».

(٢) الانحلال الحرارى لكل من أكسيد الفلز و هيدروكسيد الفلز.

٣

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) هرمون .... يحفز تخزين سكر الجلوكوز فى خلايا الكبد.

(الكالسيتونين / الجلوكاجون / الإنسولين / الإستروچين)

(٢) تبعًا للقانون الأول لمندل فإن العوامل الوراثية .... عند تكوين الأمشاج.

(تتضاعف / تندمج / تنعزل / تختفى)

(٣) عندما تفقد ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الخارجى فإنها ....

(تتأكسد فقط / تعتبر عامل مؤكسد فقط / تتأكسد وتعتبر عامل مؤكسد / تختزل فقط)

(ب) ما النتائج المترتبة على كلًا من :

(١) توصيل موصلين لهما نفس الجهد الكهربى بساق موصلة للكهرباء.

(٢) تغيير التركيب الكيميائى لهيموجلوبين الدم.

(٣) استبدال قطعة من النحاس ببرادة نحاس لها نفس الكتلة ووضعها فى نفس الحجم من الحمض المخفف.

(جـ) علل : (١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الأغذية.

(٢) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

---

٤ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) السبيل الوحيد لتوصيل الهرمون إلى موقع عمله هو ....

(٢) من استخدامات الطاقة النووية فى مجال .... تحويل الرمال إلى شرائح السيليكون.

(٣) يطلق على المادة التى تقلل من الطاقة اللازمة لحدوث التفاعل بالعامل ....

(ب) (١) ما المقصود بكلًا من :

١- تفاعل التعادل. ٢- شدة التيار ٢ أمبير.

(٢) تزوج رجل شعره مجعد بامراة شعرها مجعد فأنجبا طفلًا شعره ناعم، **اكتب :**

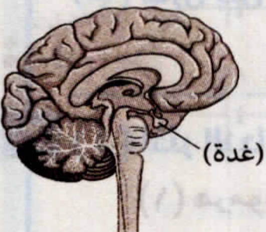
١- التركيب الجينى للأبوين. ٢- التركيب الجينى للطفل.

(علمًا بأنه يرمز للصفة السائدة بالرمز (H) والمتنحية بالرمز (h))

(جـ) (١) وضح بالمعادلة الرمزية ماذا يحدث فى هذا التفاعل فى ضوء النتائج الموضحة :

عند إضافة قطع من الماغنسيوم لمحلول مادة كيميائية ترسبت مادة حمراء اللون، بينما عند إضافة قطعة من الفضة لنفس المحلول لم يحدث تفاعل. **مع التفسير فى الحالتين.**

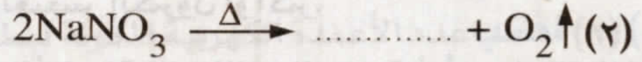
(٢) الشكل المقابل يمثل تركيب المخ فى الإنسان :



١- ما الغدة المشار إليها المسئولة عن إفراز الهرمون المنشط للغدتين الكظريتين ؟

٢- ما اسم الهرمون الذى تفرزه هذه الغدة ونقصه يسبب القزامة ؟





١ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) يستخدم جهاز .... فى قياس فرق الجهد.

(٢) $2NaNO_3 \xrightarrow{\Delta}$ .... $+ O_2\uparrow$

(٣) قام مندل بتغطية .... أزهار البازلاء حتى لا يحدث تلقيح خلطى.

(ب) علل : (١) معدل تفاعل المركبات الأيونية أسرع من معدل تفاعل المركبات التساهمية.

(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٣) عند تلقيح نبات بازلاء أخضر القرون نقى مع نبات بازلاء أصفر القرون تنتج نباتات جميعها ذات قرون خضراء.

(جـ) (١) لديك بطارية مكونة من ثلاثة أعمدة القوة الدافعة الكهربية للعمودين الأول والثانى (١,٥ ڤولت) والقوة الدافعة الكهربية للعمود الثالث (٢ ڤولت) **وضح بالرسم كيف يمكنك الحصول منها مجتمعة على بطارية قوتها الدافعة الكهربية الكلية لها :**

١- ٥ ڤولت. ٢- ٣,٥ ڤولت.

(٢) يتفاعل الماغنسيوم مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع. **اكتب معادلة التفاعل الرمزية الموزونة، ولماذا يتفاعل الماغنسيوم مع كبريتات النحاس؟**

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) ينتج كل كروموسوم إنزيم خاص يكون مسئول عن إنتاج نوع من البروتين.

(٢) هرمون البروچستيرون مسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى الإناث.

(٣) اختار مندل عشرة صفات وراثية خاصة بنبات البازلاء لإجراء تجاربه.

(ب) بم تفسر :

(١) رغم أن الألومنيوم يسبق الخارصين فى متسلسلة النشاط الكيميائى إلا أنه يتأخر عنه عمليًا فى التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك المخفف.

(٢) يوصل طرفى الڤولتميتر بين طرفى المصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣) تعتبر النواة مخزن للطاقة.

(جـ) (١) **وضح بالمعادلات الرمزية الموزونة** اثر إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى هيدروكسيد الصوديوم، ومن إحدى نواتج هذا التفاعل كيف تحصل على راسب أبيض من كلوريد الفضة ؟

(٢) **احسب مقدار الشغل المبذول** لإمرار شحنة كهربية مقدارها (٨ كولوم) عبر مقطع من موصل مقاومته (٢٠ أوم) ويمر به تيار كهربى شدته (٤ أمبير).

---

٣ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(٢) عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترون أو أكثر.

(٣) مادة كيميائية تضبط وتنظم معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى أجسام الكائنات الحية.

(ب) ما النتائج المترتبة على :

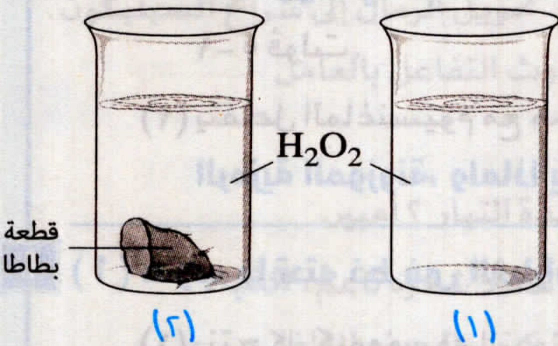
(١) استبدال برادة الحديد بقطعة منه لها نفس الكتلة عند تفاعله مع الأحماض المخففة.

(٢) إذا حصل فرد على چين متنحى من كلا الأبوين.

(٣) زيادة عدد الأعمدة الكهربية المتماثلة المتصلة معًا على التوازى «بالنسبة للقوة الدافعة الكهربية للبطارية».

(جـ) (١) **ما** التغير الذى يطرأ على لون أكسيد النحاس الساخن عند إمرار غاز الهيدروچين عليه؟ **مع كتابة المعادلة الرمزية الموزونة.**

(٢) فى الشكل الذى أمامك كأسين بهما كميتين متساويتين من فوق أكسيد الهيدروچين تحتوى إحداهما على قطعة بطاطا، **ما اسم الغاز الناتج من تفكك فوق أكسيد الهيدروچين ؟ وفى أى الكأسين تتصاعد فقاعات غاز أكثر ؟ مع تفسير إجابتك.**



---

٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) إذا مر تيار كهربى شدته (٠,٢ أمبير) خلال سخان كهربى وكان فرق الجهد بين طرفيه (٢٢٠ ڤولت) فإن مقاومة السخان تساوى ....

Ⓐ ٢٢٠٠ أوم Ⓑ ١١٠٠ أوم Ⓒ ٢٢٠ أوم Ⓓ ١١٠ أوم

(٢) الغدتان .... تتحكمان فى مستوى الثيروكسين فى الدم.

Ⓐ النخامية والدرقية. Ⓑ النخامية والكظرية.

Ⓒ الدرقية والكظرية. Ⓓ النخامية والبنكرياس.

(٣) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

Ⓐ الثيروكسين. Ⓑ الادرينالين. Ⓒ النمو. Ⓓ الباراثرمون.

(ب) **قارن بين كل مما يأتى :**

(١) صفة العيون الواسعة و صفة العيون الضيقة «**من حيث** : نوع الصفة الوراثية».

(٢) الحفز الموجب و الحفز السالب «**من حيث** : التأثير على سرعة التفاعل الكيميائى».

(٣) شدة التيار الكهربى المار خلال سلكين من النحاس لهما نفس مساحة المقطع، الأول طوله ٥ سم و الثانى طوله ١٠ سم عند تساوى فرق الجهد بينهما.

(جـ) (١) **احسب** عدد الأعمدة الكهربية المكونة لبطارية قوتها الدافعة الكهربية (٩ ڤولت) علمًا بأنها تحتوى على عمودين كهربيين فقط متصلين على التوازى وباقى الأعمدة متصلة على التوالى والقوة الدافعة الكهربية للعمود الواحد (١,٥ ڤولت).

(٢) **فى التفاعل المقابل :** $AB \xrightarrow{\Delta} A + B$

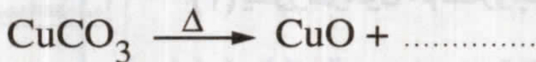
ينحل المركب (AB) بالحرارة إلى (A) فلز فضى اللون و (B) غاز يسبب زيادة توهج عود الثقاب المشتعل.

١- ما اسم المركب (AB) ؟

٢- اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة المعبرة عن هذا التفاعل.



٢٠ محافظة قنا — الفصل الدراسى الثانى



١ (أ) **أكمل العبارات الآتية :**

(١) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر يتكون .... فى أنبوبة الاختبار لونه فضى.

(٢) .... تعتبر فرق الجهد الكهربى بين قطبى المصدر الكهربى عندما تكون الدائرة مفتوحة.

(٣) يسمى الكائن الحى الذى يحمل صفة غير نقية بالفرد ....

(ب) (١) **أكمل** المعادلة الآتية، **مع ذكر** نوع التفاعل.

$CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO +$ ....

(٢) **ما المقصود** بالجهد الكهربى لموصل ؟

(٣) **بم تفسر :** عند تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء مع نبات بازلاء بذوره خضراء ينتج نباتات جميعها بذورها صفراء.

(جـ) (١) **ماذا يحدث عند** إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الأسود الساخن ؟ **مع كتابة المعادلة.**

(٢) **قارن بين** جهاز الأميتر و الفولتميتر «**من حيث** : طريقة التوصيل بالدائرة الكهربية».

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة :**

(١) كل من الصفات التالية ينتقل من جيل لآخر، <u>ماعدا</u> ....

Ⓐ لون الشعر. Ⓑ لون الجلد. Ⓒ عدد الأصابع. Ⓓ تعلم الكلام.

(٢) طبقًا للقانون الأول لمندل نسبة الأفراد التى تحمل الصفة المتنحية فى الجيل الأول ....

Ⓐ ٧٥٪ Ⓑ ٥٠٪ Ⓒ ٢٥٪ Ⓓ صفر

(٣) .... غدة مزدوجة الوظيفة.

Ⓐ الغدة النخامية. Ⓑ الغدة الدرقية. Ⓒ غدة البنكرياس. Ⓓ الغدة الكظرية.

(ب) (١) **فى الشكل المقابل :** يتفاعل الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك المخفف فيتصاعد غاز **ما** اسم الغاز ؟ **مع ذكر** نوع التفاعل.



(٢) **احسب** شدة التيار الكهربى الناتج عن مرور كمية من الكهربية مقدارها ٧٥٠٠ كولوم عبر مقطع من موصل خلال ٥ ثوان.

(٣) إذا كان مقدار الشغل المبذول لنقل شحنة كهربية مقدارها ٦٠٠ كولوم بين نقطتين يساوى ١٢٠٠٠ جول . **احسب فرق الجهد بين النقطتين.**

(جـ) (١) **قارن بين :** عملية الأكسدة و عملية الاختزال «من حيث : المفهوم الإلكترونى».

(٢) **وضح** بالرسم فقط **مع كتابة البيانات** الدائرة الكهربية لتحقيق قانون أوم.

٣ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

(١) تتحول ذرة الكلور إلى أيون كلوريد سالب عندما تكتسب إلكترون. ( )

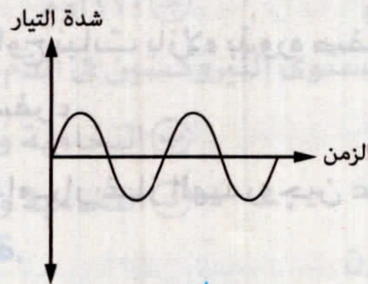
(٢) تختلف حدود الجرعة الفعالة الآمنة للإشعاعات النووية حسب عمر الشخص. ( )

(٣) يُفرز هرمون الإستروچين عندما ترتفع نسبة سكر الجلوكوز فى الدم. ( )

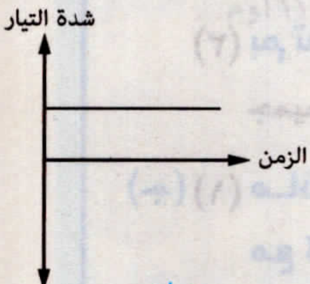
(ب) (١) **ما المقصود** بسرعة التفاعل الكيميائى ؟

(٢) فى الشكلين المقابلين :

ما نوع التيار الذى يمثله كل شكل بيانى ؟



الشكل (١)



الشكل (٢)

(٣) قارن بين : صفة العيون الواسعة وصفة العيون الضيقة «من حيث : نوع الصفة الوراثية ».

(جـ) (١) وضح بالرسم كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية متماثلة القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ ڤولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

١- أكبر ما يمكن. ٢- أقل ما يمكن.

(٢) ماذا تفعل لحفظ الطعام فترة زمنية طويلة ؟ مع التعليل.

٤ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتيه :

(١) عملية التحول التلقائى لأنوية ذرات بعض العناصر المشعة الموجودة فى الطبيعة للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٢) هرمون يؤدى حدوث نقص فى إفرازه فى فترة الطفولة إلى حدوث القزامة.

(٣) الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية فى ذكر الإنسان.

(ب) (١) بم تفسر : يعد تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة من التفاعلات الكيميائية السريعة.

(٢) ما النتائج المترتبة على : تعرض جسم لجرعة إشعاعية كبيرة خلال فترة زمنية قصيرة.

(٣) كيف تؤدى الجينات وظيفتها ؟

(جـ) (١) ما المقصود بكلًا من :

١- تفاعلات الحفز الموجب. ٢- متسلسلة النشاط الكيميائى.

(٢) احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ ڤولت عندما يمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثانية.



٢١ محافظة الأقصر — الفصل الدراسى الثانى

١ (أ) أكمل العبارات الآتية :

(١) يحدث التفاعل بين الجزيئات فى المركبات .... مما يجعل التفاعل الكيميائى بطيئًا.

(٢) ڤولت . أمبير . ثانية تكافئ وحدة قياس ....

(٣) ترك مندل نباتات البازلاء تتلقح .... عدة مرات للتأكد من نقاء الصفة الوراثية.

(ب) اذكر أهمية كل من :

(١) الحمض النووى DNA (٢) الطاقة النووية فى مجال الطب.

(٣) التفاعلات الكيميائية بالنسبة للنبات.

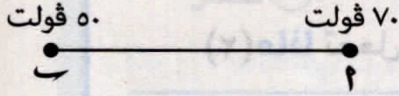
(جـ) (١) «يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس بشكل سريع».

١- **اكتب** المعادلة الكيميائية الموزونة الدالة على التفاعل.

٢- **لماذا** يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس ؟

(٢) فى الشكل المقابل :

هل يمكن أن يمر تيار كهربى فى السلك من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) عند دمجه فى الدائرة الكهربية ؟ **فسر إجابتك.**



٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

(١) الجين الذى لا يستطيع إظهار صفته إلا إذا تواجد مع جين آخر مثله هو الجين ....

Ⓐ السائد. Ⓑ المتنحى.

Ⓒ الهجين. Ⓓ السائد والمتنحى معًا.

(٢) فى حالة الانفعال يزداد إفراز هرمون ....

Ⓐ الأدرينالين. Ⓑ الكالسيتونين. Ⓒ الجلوكاجون. Ⓓ الإستروچين.

(٣) عند تزاوج نباتين من البازلاء تركيبهما الوراثى (Aa) فإن نسبة النباتات التى تحمل التركيب الوراثى (AA) إلى عدد النباتات الكلى هو ....

Ⓐ ١ : ١ Ⓑ ١ : ٢ Ⓒ ١ : ٣ Ⓓ ١ : ٤

(ب) ماذا نعنى بقولنا أن :

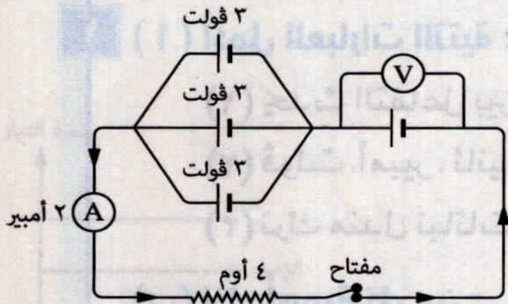
(١) شدة التيار الكهربى المار فى موصل ٥ أمبير.

(٢) وصول تركيز المتفاعلات إلى الصفر فى التفاعل الكيميائى.

(٣) القوة الدافعة الكهربية لبطارية سيارة ١٥ ڤولت.

(جـ) (١) فى الدائرة الكهربية المقابلة :

احسب قراءة الڤولتميتر التى تجعل قراءة الأميتر ٢ أمبير.



(٢) فى العملية :

أيون كلوريد Cl^- $\xrightarrow{\text{العملية (س)}}$ ذرة كلور $_{17}Cl$

هل العملية (س) أكسدة أم اختزال ؟

فسر إجابتك.

٣ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) عدد جزيئات الحمض فى المحلول المركز يساوى عدد جزيئات الحمض فى المحلول المخفف.

(٢) التغيرات الوراثية هى التغيرات التى تطرأ على جسم الكائن الحى ذاته نتيجة التعرض للإشعاع.

(٣) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين.

(ب) علل لما يأتى :

(١) لا تتأثر القوة الدافعة الكهربية للبطارية بعدد الأعمدة الكهربية عند التوصيل على التوازى.

(٢) عند تفتيت المادة المتفاعلة تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٣) تتحكم الجينات فى ظهور الصفات الوراثية للفرد.

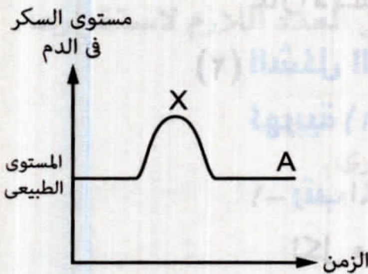
(جـ) وضح بالمعادلات الكيميائية الموزونة كلًا من :

(١) تفاعل حمض الهيدروكلوريك المخفف مع هيدروكسيد الصوديوم. **وماذا يحدث** عند تسخين المحلول الناتج ؟

(٢) **كيف** يمكنك الحصول على فلز النحاس من مركب أكسيد النحاس بطريقتين مختلفتين ؟

---

٤ (أ) إلى ما تشير العبارات الآتية :



(١) فى الشكل المقابل : الهرمون الذى يسبب التغير فى مستوى السكر فى الدم من (X) إلى (A).

(٢) الجهاز الذى يتحكم فى شدة التيار الكهربى وبالتالى أيضًا فى فرق الجهد الكهربى فى الدائرة الكهربية.

(٣) حالة تنتج من زيادة إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(ب) بما تفسر كلًا من :



(١) يعرف القانون الأول لمندل بقانون انعزال العوامل.

(٢) عند إجراء التفاعل كما بالشكل المقابل فى البداية لوحظ أنه بطىء.

(٣) يعتبر عنصر اليورانيوم من العناصر المشعة.

(جـ) قارن بين كلًا من :

(١) الخلايا الكهروكيميائية و المولدات الكهربية «من حيث : التيار الناتج من كل منهما».

(٢) تفاعلات الحفز الموجب و تفاعلات الحفز السالب «من حيث : التأثير على سرعة التفاعل».



١ **(أ)** (١) **اختر الإجابة الصحيحة :** الأمبير يكافئ ....

Ⓐ أوم.كولوم / ثانية . Ⓑ چول / كولوم.

Ⓒ چول / كولوم.أوم. Ⓓ ڤولت.ثانية / كولوم.

(٢) **اكتب المصطلح العلمى الدال على :**

مادة تغير من معدل سرعة التفاعل الكيميائى دون أن تتغير.

(٣) **ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية :**

انتزع مندل أسدية أزهار نبات البازلاء أثناء تجاربه بعد نضج المتك. ( )

(ب) (١) **علل :** إذا زادت شدة التيار الكهربى المار فى مقاومة ما فإن فرق الجهد بين طرفيها يزداد.

(٢) **اذكر أهمية واحدة** للحمض النووى DNA

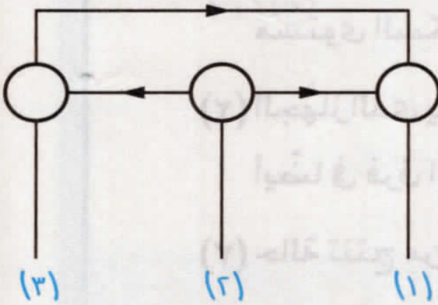
(٣) **ما النتائج المترتبة على :**

تسخين المحلول الناتج من تفاعل هيدروكسيد الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

(ﺟ) (١) **قارن بين كل من :**

غاز الأكسچين و غاز ثانى أكسيد الكربون «من حيث : طريقة الكشف عن كل منهما».

(٢) **الشكل المقابل يوضح ثلاثة موصلات كهربية (١) ، (٢) ، (٣) :**



١- **رتب** الموصلات تنازليًا حسب قيمة الجهد الكهربى لكل منها.

٢- **اذكر** اسم الجهاز الذى يستخدم فى قياس فرق الجهد الكهربى بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية.

٢ **(أ)** (١) **اختر الإجابة الصحيحة :**

تنحل بعض نترات الفلزات بالحرارة إلى ....

Ⓐ نيتريت الفلز وأكسچين. Ⓑ نترات الفلز وأكسچين.

Ⓒ أكسيد النيتروچين والأكسچين. Ⓓ نترات وفلز.

(٢) **ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية :**

التفاعلات الكيميائية بين الأيونات سريعة ، بينما بين المركبات التساهمية بطيئة. ( )

(٣) **اكتب المصطلح العلمى الدال على :** الصفات غير القابلة للانتقال من جيل لآخر.

(ب) (١) **صوب ما تحته خط :** وحدة قياس تركيز المواد الناتجة من التفاعل الكيميائى هو جرام / ثانية.

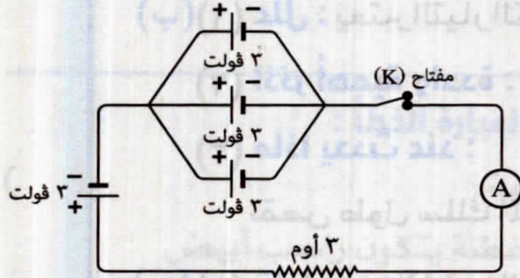
(٢) **علل :** تزداد سرعة التفاعل الكيميائى بزيادة تركيز المواد المتفاعلة.

(٣) **ماذا يحدث عند :** وضع محلول نترات الفضة فى إناء من الألومنيوم.

(جـ) (١) **وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية الموزونة فقط :**

كيف يمكنك الحصول على النحاس من كبريتات النحاس بطريقتين مختلفتين ؟

(٢) من الدائرة الكهربية المقابلة :



أوجد قراءة الأميتر فى كل من الحالتين الآتيتين :

١- عندما يكون المفتاح (K) مغلق.

٢- عندما يكون المفتاح (K) مفتوح.

---

٣ (أ) (١) **اختر الإجابة الصحيحة :**

التركيب الجينى (aaBb) يعطى .... من الجاميتات.

Ⓐ نوعًا واحدًا. Ⓑ نوعين. Ⓙ ثلاث أنواع. Ⓓ أربعة أنواع.

(٢) **صوب ما تحته خط :**

تحتوى أنوية العناصر المشعة على عدد من الإلكترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

(٣) **اكتب المصطلح العلمى الدال على :**

الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى.

(ب) (١) **ما النتائج المترتبة على :**

توصيل ثلاثة أعمدة كهربية على التوالى، القوة الدافعة الكهربية لكل عمود منها (٣) فولت.

(٢) **اذكر أهمية واحدة :** للتفاعلات الكيميائية فى محرك السيارة.

(٣) **ماذا يحدث عند :** تواجد جين سائد لأحد الصفات مع جين متنحى لنفس الصفة ؟

(جـ) (١) **فى التفاعل الكيميائى التالى :**

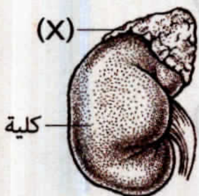


$$2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$$

حدد كل من :

١- العامل المؤكسد. ٢- العامل المختزل.

(٢) من الشكل المقابل :



١- **ما** اسم الغدة (X) ؟

٢- **ما** الإفراز الهرمونى للغدة (X) ؟ **وما أهميته ؟**

٤ (أ) (١) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارة التالية :

الهرمون المسئول عن ظهور الصفات الجنسية الثانوية للإناث هو التستوستيرون. (   )

(٢) صوب ما تحته خط :

عندما تنخفض كمية الجلوكوز فى الدم يفرز البنكرياس هرمون الثيروكسين.

(٣) ما النتائج المترتبة على : تزاوج نبات بازلاء بذوره صفراء هجين مع آخر مماثل له.

(ب) (١) علل : يعتبر التيار الكهربى المستخدم فى إنارة المنازل تيارًا مترددًا.

(٢) اذكر أهمية واحدة : لقوى الترابط النووى.

(٣) ماذا يحدث عند :

نقص طول سلك المقاومة المتغيرة المدمج فى دائرة كهربية بالنسبة للمقاومة الكلية للدائرة.

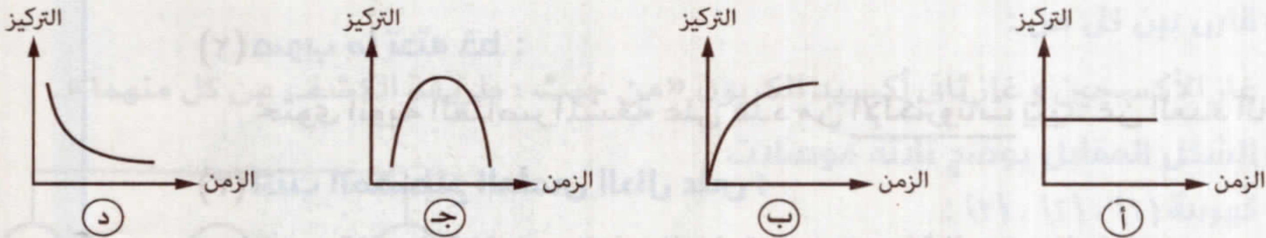
(ج) (١) قارن بين : الخلايا الكهروكيميائية و المولدات الكهربية «من حيث : نوع التيار الكهربى الناتج عن كل منهما».

(٢) ادرس التفاعل الكيميائى المقابل :



$$2SO_3 \xrightarrow{\Delta} 2SO_2 + O_2$$

ثم اختر من الأشكال التالية ما يدل على كل من :



١- التغير الحادث فى تركيز ثالث أكسيد الكبريت بمرور الزمن.

٢- التغير الحادث فى تركيز الأكسجين بمرور الزمن.



٢٣ محافظة مطروح

الفصل الدراسى الثانى

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) .... هو وحدة قياس الشحنة الكهربية.

ⓐ الكولوم ⓑ الأمبير ⓒ الڤولت ⓓ الأوم

(٢) فى بداية التفاعل الكيميائى تكون نسبة النواتج تساوى ....

(أ) صفر٪ (ب) ١٠٠٪ (ج) ٧٥٪ (د) ٥٠٪

(٣) القدرة على لف اللسان واحدة من الصفات .... فى الإنسان.

(أ) المتنحية (ب) الهجينة (ج) الخنثى (د) السائدة

(ب) ما أهمية كل مما يأتى :

(١) إنزيم الأوكسيديز. (٢) العمود الجاف.

(٣) الحمض النووى (DNA).

(جـ) (١) كيف يمكنك التفريق بين الماغنسيوم والنحاس باستخدام (HCl) مخفف، مع كتابة المعادلة الموزونة ؟

(٢) وضح ثلاث طرق للحماية من التلوث الإشعاعى.

---

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) كل صفة وراثية يتحكم بها زوجين من العوامل الوراثية. ( )

(٢) إضافة محلول كلوريد الصوديوم إلى محلول نترات الفضة يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة. ( )

(٣) يدخل عنصر الحديد فى تركيب هرمون الثيروكسين. ( )

(ب) ماذا يحدث :

(١) عند تسخين أكسيد الزئبق الأحمر [مع كتابة المعادلة الموزونة].

(٢) إذا وصل موصلان مختلفان فى الجهد الكهربى باستخدام سلك.

(٣) إذا لم يتمكن الجين من إنتاج الإنزيم الخاص به.

(جـ) (١) اذكر طريقتين يمكن بهما زيادة سرعة التفاعل الآتى :

قطعة حديد + حمض هيدروكلوريك (مخفف) ⟵ كلوريد حديدوز + هيدروچين ↑

(٢) احسب كمية الكهربية التى تمر خلال موصل مقاومته ١٠٠ أوم لمدة ٣٠ دقيقة إذا كان فرق الجهد بين طرفيه ٢٠٠ ڤولت.

---

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى :

(١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل خلال وحدة الزمن.

(٢) المرض الناتج من نقص هرمون الإنسولين فى الدم.

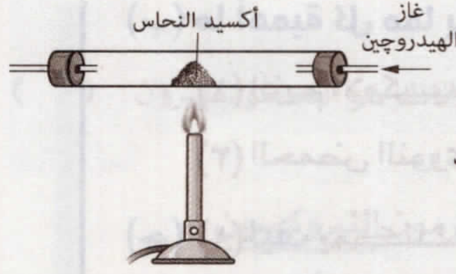
(٣) وحدة قياس كمية الإشعاع الممتص.

(ب) ما السبب : (١) تستخدم الثلاجة فى حفظ الطعام.

(٢) يوصل الأميتر على التوالى فى الدائرة الكهربية.

(٣) تعلم المشى عند الأطفال لا يعد صفة وراثية.

(جـ) (١) من الرسم الذى أمامك :



إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الساخن.

اكتب معادلة التفاعل موضحًا عليها العامل المؤكسد والعامل المختزل وعملية الأكسدة وعملية الاختزال.

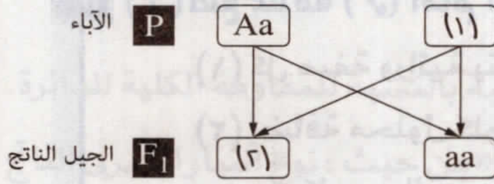
(٢) **اذكر اسم الهرمون المسئول عن :**

١- ظهور الصفات الجنسية الثانوية عند الإناث.

٢- إطلاق الطاقة الضرورية للجسم من المواد الغذائية.

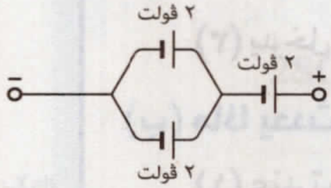
---

٤ (أ) **أكمل ما يأتى :**



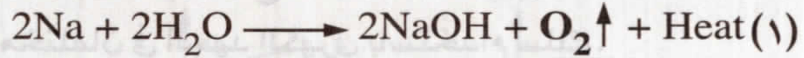
(١) فى الشكل الذى أمامك (١) .... (٢) ....

(٢) من التفاعل الذى أمامك $2Br^- \longrightarrow Br_2 + 2e^-$ يحدث لأيون البروميد عملية ....



(٣) من الشكل الذى أمامك تكون القوة الدافعة للبطارية .... فولت.

(ب) **صوب ما تحته خط :**



(١) $2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + \underline{O_2}\uparrow + Heat$

(٢) الصيغة الرياضية لقانون أوم <u>م = جـ × ت</u>

(٣) يطلق على القانون الأول لمندل <u>التوزيع الحر للعوامل الوراثية</u>.

(جـ) **قارن بين :** (١) التيار المتردد و التيار المستمر «من حيث : التمثيل البيانى».

(٢) تفاعلات الحفز الموجب و تفاعلات الحفز السالب.



٢٤ محافظة الوادى الجديد

الفصل الدراسى الثانى

١ (أ) **أكمل العبارات التالية :**

(١) شحمة الأذن المتصلة من الصفات .... فى الإنسان.

(٢) تفاعلات المركبات .... تكون سريعة لأنها تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء.

(٣) يستخدم جهاز .... لقياس شدة التيار الكهربى.

(ب) **علل :** (١) تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال.

(٢) يستخدم الريوستات المنزلق (المقاومة المتغيرة) فى بعض الدوائر الكهربية.

(٣) يجب دفن النفايات المشعة بعيدة تمامًا عن مجرى المياه الجوفية.

(جـ) (١) ماذا يحدث عند :

١- ترك الطعام خارج الثلاجة لفترة طويلة.

٢- إضافة الماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.

(٢) احسب مقاومة سلك كهربى فرق الجهد بين طرفيه ٤ ڤولت عندما يمر فيه شحنة كهربية مقدارها ٦ كولوم لمدة ٣ ثانية.

---

٢ (أ) اكتب المفهوم العلمى لكل من :

(١) غدد لا قنوية، تصب إفرازاتها من الهرمونات فى الدم مباشرةً.

(٢) الوحدة البنائية للحمض النووى DNA

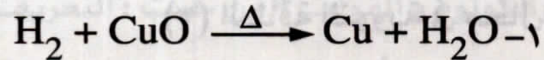
(٣) ظهور الصفة الوراثية السائدة فى أفراد الجيل الأول عند تزاوج فردين يحمل كلاهما صفة وراثية نقية مضادة للصفة التى يحملها الفرد الآخر.

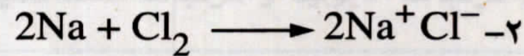
(ب) ماذا يقصد بكل من :

(١) الأكسدة. (٢) الجهد الكهربى لموصل.

(٣) ظاهرة النشاط الإشعاعى.

(جـ) (١) ما العامل المختزل فى كل من التفاعلين التاليين :


١- $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$


٢- $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2Na^+Cl^-$

(٢) **قارن بين** الخلايا الكهروكيميائية و المولدات الكهربية «من حيث : نوع التيار الكهربى الناتج».

---

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) فى نهاية التفاعل الكيميائى تكون نسبة تركيز المتفاعلات ....

(صفر٪ / ٥٠٪ / ٧٥٪ / ١٠٠٪)

(٢) يقاس الشغل المبذول بوحدة .... (أمبير / كولوم / چول / ثانية)

(٣) تفرز الغدة .... هرمون الكالسيتونين.

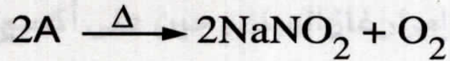
(النخامية / البنكرياسية / الدرقية / الكظرية)

(ب) اذكر مثالًا : (١) تفاعل كيميائى بطىء جدًا يحتاج إلى عدة أشهر حتى يحدث.

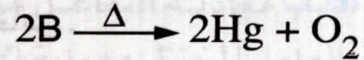
(٢) التأثيرات الخلوية للإشعاعات النووية.

(٣) صفة وراثية مكتسبة.

(جـ) (١) ادرس المعادلتين الكيميائيتين التاليتين، ثم أجب :



$$2A \xrightarrow{\Delta} 2NaNO_2 + O_2$$



$$2B \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2$$

١- الصيغة الكيميائية للمادة A هى ....

٢- الصيغة الكيميائية للمادة B هى ....

(٢) ما أثر كل مما يأتى على سرعة التفاعل الكيميائى :

١- زيادة مساحة سطح المواد المتفاعلة المعرض للتفاعل.

٢- تقليل تركيز المتفاعلات.

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) يصاب الإنسان بالعملقة نتيجة لنقص إفراز هرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

(٢) يوصل الفولتميتر فى الدائرة الكهربية بين أى نقطتين على التوالى.

(٣) عند انخفاض مستوى السكر فى الدم يستجيب الكبد بإفراز هرمون الجلوكاجون.

(ب) اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) ثانى أكسيد المنجنيز. (٢) الطاقة النووية فى مجال الطب.

(٣) علم الوراثة.

(جـ) (١) وضح بالرسم التخطيطى فقط كيفية توصيل ثلاثة أعمدة كهربية القوة الدافعة الكهربية لكل منها ٢ فولت للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها :

١- أكبر ما يمكن. ٢- أقل ما يمكن.

(٢) صنف ما يلى حسب الجدول التالى :

١- تفاعل ملح كربونات الصوديوم مع حمض الهيدروكلوريك.

٢- تفاعل الصوديوم مع الماء.

تفاعل أحد نواتجه غاز يشتعل بفرقعة	تفاعل أحد نواتجه غاز يعكر ماء الجير الرائق
....	....
....	....

١ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) عند زيادة الشغل المبذول لنقل كمية من الكهربية للضعف مع ثبات كمية الكهربية فإن فرق الجهد يقل للربع .

(٢) تنحل معظم كربونات الفلزات عند تسخينها إلى أكسيد الفلز ويتصاعد غاز الهيدروچين .

(٣) نسبة كل زوج من زوجى الصفات الموروثة فى أفراد الجيل الثانى تبعًا للقانون الثانى لمندل هى ١ : ١

(ب) ما النتائج المترتبة على :

(١) نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

(٢) تغطية المياسم فى أزهار نبات البازلاء أثناء دراسة مندل للصفات الوراثية.

(٣) إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم. (اكتب معادلة التفاعل الرمزية فقط)

(جـ) قارن بين :

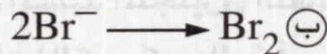
(١) الكولوم و الڤولت «من حيث : التعريف».

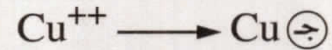
(٢) المركبات الأيونية و المركبات التساهمية «من حيث : سرعة التفاعل - طريقة التفاعل».

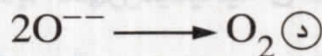
٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) التغير .... يمثل عملية اختزال.


(أ) $Zn \longrightarrow Zn^{++}$


(ب) $2Br^{-} \longrightarrow Br_2$


(جـ) $Cu^{++} \longrightarrow Cu$

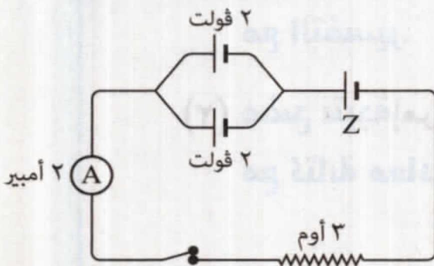

(د) $2O^{--} \longrightarrow O_2$

(٢) هرمون .... يحفز انطلاق سكر الجلوكوز من الكبد.

(أ) الإنسولين. (ب) الإستروچين. (جـ) الجلوكاجون. (د) الثيروكسين.

(٣) من الشكل المقابل :

قيمة القوة الدافعة للعمود Z تساوى ....



(أ) ٦ ڤولت. (ب) ٤ ڤولت.

(جـ) ٣ ڤولت. (د) ٢ ڤولت.

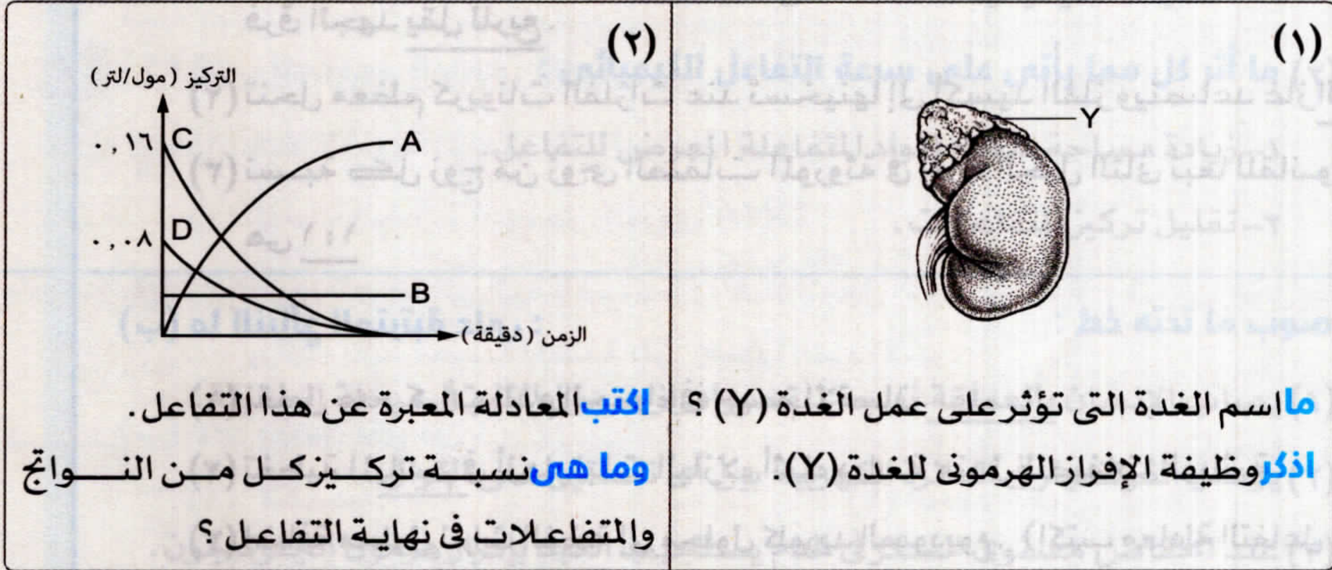
(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) عند تلامس موصلين مشحونين مختلفين فى الجهد.

(٢) عند تزاوج نباتى بازلاء كلاهما أحمر الأزهار هجين.

(٣) عند زيادة درجة حرارة التفاعل الكيميائى.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب :



(١) **ما** اسم الغدة التى تؤثر على عمل الغدة (Y) ؟ **اذكر** وظيفة الإفراز الهرمونى للغدة (Y).

(٢) **اكتب** المعادلة المعبرة عن هذا التفاعل. **وما هى** نسبة تركيز كل من النواتج والمتفاعلات فى نهاية التفاعل ؟

---

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى لكل من العبارات الآتية :

(١) إنزيم يوجد فى البطاطا يحفز عملية انحلال فوق أكسيد الهيدروچين.

(٢) مادة يكونها الچين تكون مسئولة عن حدوث تفاعل كيميائى معين.

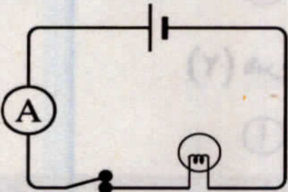
(٣) خلايا يؤثر فيها الهرمون وتقع غالبًا بعيدًا عن موقع الغدة الصماء المفرزة له.

(ب) اذكر أهمية أو استخدام كلًا من :

(١) ثانى أكسيد المنجنيز فى التفاعل الكيميائى. (٢) الأوميتر فى الدوائر الكهربية.

(٣) الخلايا الكهروكيميائية فى حياتنا.

(جـ) (١) **ماذا يحدث** لفتيل المصباح الكهربى إذا مر فيه شحنة كهربية قدرها ٤٢ كولوم خلال نصف دقيقة إذا كان أقصى تيار كهربى يتحمله فتيل المصباح ١,٢ أمبير ؟ **مع التفسير.**



(٢) **وضح نتيجة** إمرار غاز الهيدروچين على أكسيد النحاس الأسود الساخن. **مع كتابة معادلة التفاعل موضحًا** عمليتى الأكسدة والاختزال.

٤ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) ينحل مركب .... بالحرارة إلى عناصره الأولية.

(٢) الوحدة الدولية لقياس الإشعاع الممتص بواسطة الجسم البشرى هى ....

(٣) يتحكم فى كل صفة وراثية عاملان ينعزلان أثناء تكوين ....

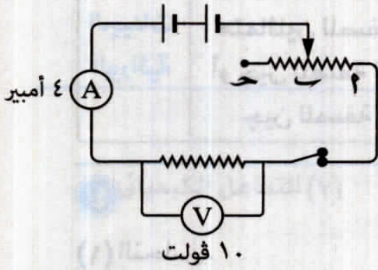
(ب) علل : (١) لا تطفأ حرائق الصوديوم بالماء.

(٢) يفضل استخدام التيار المتردد عن التيار المستمر.

(٣) يمكن لأبوين شحمة آذانهم منفصلة إنجاب أبناء شحمة آذانهم ملتحمة.

(جـ) (١) كيف يمكنك التمييز بين محلول كبريتات الماغنسيوم ومحلول كبريتات النحاس باستخدام قطعة من الخارصين ؟

(٢) فى الدائرة الكهربية التى أمامك :



١- أوجد قيمة المقاومة الثابتة.

٢- وضح أين يتم وضع زالق الريوستات بالنسبة للنقاط (أ)، (ب)، (جـ) للحصول على أكبر شدة تيار؟

إجابة التدريب 1

1

(١) ب (٢) جـ (٣) د (٤) أ

2 انظر المفكرة صفحة (٧٥).

3

(١) انظر المفكرة صفحتى (٥ ، ٦).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٨٤).

(٣)	الصفة السائدة	الصفة المتنحية
الجينات الوراثية	تظهر عند اجتماع جينين متماثلين للصفة السائدة أو جين للصفة السائدة مع جين للصفة المتنحية	لا تظهر إلا عند اجتماع جينين متماثلين للصفة المتنحية

4

(١) النحاس. (٢) كلوريد الفضة.

5

(1) : تفاعل أكسدة واختزال.

(2) : تفاعل إحلال مزدوج حمض مع قلوى «تفاعل تعادل».

(3) : تفاعل إحلال بسيط «إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف».

6 أجب بنفسك.

7

(١) انظر المفكرة صفحة (٥٨)

(٢) انظر المفكرة صفحة (٦٢).

(٣) مرض البول السكرى.

8

(١) انظر المفكرة صفحة (٣٦).

(٢) شدة التيار (ت) = فرق الجهد (جـ) / المقاومة الكهربية (م)

= ٢٢٠ / ١٠٠٠ = ٠,٢٢ أمبير

الزمن بوحدة (الثانية) = ٣٠ × ٦٠ = ١٨٠٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ٠,٢٢ × ١٨٠٠ = ٣٩٦ كولوم

(٣) أجب بنفسك.

9 (١ / ٤ / ٢)، (٢ / ٣ / ١)، (٣ / ١ / ٤).

10 انظر المفكرة صفحة (٥٦).

11 انظر المفكرة صفحة (٥١).

12 انظر المفكرة صفحتى (٩ ، ١٠).

13 (1) 2HgO (2) HCl

14 انظر المفكرة صفحتى (٢١ ، ٢٢).

إجابة التدريب 2

1

(١) نيتريت الأمونيوم / غاز الأكسجين.

(٢) $CuO / CO_2\uparrow$ (٣) $CuO / H_2O\uparrow$

(٤) $6HCl / 3H_2\uparrow$

2 (١) : (٤) ✗ (٥) ✓

3 أجب بنفسك.

4

(١) انظر المفكرة صفحة (٧٤).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٥٩).

(٣) ينحل أكسيد الزئبق إلى زئبق فضى اللون ويتصاعد غاز الأكسجين.

$$2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$$

(٤) تنحل كبريتات النحاس إلى أكسيد النحاس الأسود ويتصاعد غاز ثالث أكسيد الكبريت

$$CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$$

5

(١) لأن الذهب يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محل هيدروچين الحمض.

(٢) لتغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعلات الكيميائية.

(٣) انظر المفكرة صفحة (٦٠).

(٤) انظر المفكرة صفحة (٧٥).

(٥) انظر المفكرة صفحة (٨٧).

(٦) انظر المفكرة صفحة (٨٦).

إجابة التدريب ٣

1

(١) الأكسدة. (٢) الانحلال الحرارى.

(٣) أبطأ. (٤) يزداد.

(٥) الأوميتر. (٦) DNA / بروتين.

(٧) الإنسولين.

(٨) طبيعة المتفاعلات / تركيز المتفاعلات / درجة حرارة التفاعل / العوامل الحفازة والإنزيمات.

(٩) العملقة. (١٠) البول السكرى.

(١١) مستمرًا / مترددًا.

(١٢) الحركية / طاقة كهربية.

(١٣) أكسيد نحاس / بخار ماء.

(١٤) النمو / الطفولة.

(١٥) كسر الروابط الموجودة / تكوين روابط جديدة.

2

(١) د	(٢) ج	(٣) د	(٤) د
(٥) أ	(٦) أ	(٧) أ	(٨) ج
(٩) أ	(١٠) ج	(١١) د	(١٢) أ
(١٣) ب	(١٤) د	(١٥) أ	(١٦) أ
(١٧) ب	(١٨) ج	(١٩) ب	(٢٠) أ
(٢١) ج	(٢٢) أ	(٢٣) ب	(٢٤) أ
(٢٥) ب	(٢٦) ج	(٢٧) د	(٢٨) ب
(٢٩) ج	(٣٠) د	(٣١) ج	(٣٢) أ
(٣٣) أ	(٣٤) أ	(٣٥) ج	(٣٦) ب
(٣٧) د	(٣٨) د	(٣٩) أ	(٤٠) د
(٤١) ب	(٤٢) أ	(٤٣) ج	(٤٤) ج
(٤٥) ب	(٤٦) ب	(٤٧) أ	(٤٨) ب
(٤٩) أ	(٥٠) د	(٥١) أ	(٥٢) ج
(٥٣) أ			

3

(١) حفظ الأطعمة من التلف حيث أن درجة الحرارة المنخفضة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا.

(٢)، (٤) انظر المفكرة صفحة (٣٠).

(٣) انظر المفكرة صفحة (٥٦).

(٥) انظر المفكرة صفحة (٨٤).

4

(١) العامل المختزل. (٢) التفاعل الكيميائى.

(٣) تفاعل التعادل.

(٤) تفاعل الإحلال البسيط.

(٥) سرعة التفاعل الكيميائى.

(٦) العامل الحفاز (العامل المساعد).

(٧) قانون أوم. (٨) الفولتميتر.

(٩) المقاومة الكهربية. (١٠) السيفرت.

(١١) ظاهرة النشاط الإشعاعى.

(١٢) التيار الكهربى. (١٣) الأمشاج.

(١٤) القانون الأول لمندل (قانون انعزال العوامل).

(١٥) الغدد الصماء (اللاقنوية).

5 انظر المفكرة صفحتى (٨، ٩).

6

(١) بارتفاع. (٢) أكسيد الفلز.

(٣) طرديًا. (٤) ١

(٥) مستقلة. (٦) الوراثية.

(٧) التستوستيرون. (٨) النخامية.

(٩) اليود.

(٧) انظر المفكرة صفحة (٢٣).

(٨)

(٤) توقف نمو الجسم فيصبح الشخص قزمًا.

(٥) الإصابة بالجويتر البسيط.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (٩ ، ١٠).

(٩)

(١) لأن الصوديوم يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله.

(٢) انظر المفكرة صفحة (٢١).

(٣) لأنه بزيادة تركيز المتفاعلات يزداد عدد الجزيئات المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينهما.

(٤) انظر المفكرة صفحة (٦٠).

(٥) انظر المفكرة صفحة (٤٠).

(٦) لأن النحاس يلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أقل منه نشاطًا فلا يحل محله فى الحمض المخفف.

(٧) انظر المفكرة صفحة (٦٠).

(٨) انظر المفكرة صفحة (٨٧).

(١٠) ، (١١) أجب بنفسك.

(١٢)

(١) الزمن بوحدة (الثانية) = ٧ × ٦٠ = ٤٢٠ ثانية

كمية الكهربية (ك) = شدة التيار (ت) × الزمن (ز)

= ١٨ × ٤٢٠ = ٧٥٦٠ كولوم

(٢) الزمن بوحدة (الثانية) = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

$$\text{شدة التيار (ت)} = \frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{٦٠٠}{١٨٠} = ٣,٣٣ \text{ أمبير}$$

$$\text{(٣) فرق الجهد (جـ)} = \frac{\text{الشغل المبذول (شغ)}}{\text{كمية الكهربية (ك)}}$$

$$= \frac{١٦٦٠٠}{٦٠٠} = ٢٧,٦٧ \text{ ڤولت}$$

(٤) (أ) ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد

= ٣ × ٣ = ٩ ڤولت

(ب) ق للبطارية = ق للعمود الواحد = ٣ ڤولت

(٥) فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

= ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ ڤولت

(٦) انظر المفكرة صفحة (٦٧).

(١٣) ✓

(١٤)

(١) ، (٣) ، (٥) ، (٦) انظر المفكرة صفحة (٤٤).

(٢) ، (٤) انظر المفكرة صفحة (٣٠).

(٧) ، (٨) انظر المفكرة صفحة (٥٦).

(٩) انظر المفكرة صفحة (٨٤).

إجابات نماذج الكتاب المدرسى

إجابة النموذج الأول

١

(أ) (١) النخامية. (٢) الأمير / الفولتميتر.

(ب) (١) المنفصلة. (٢) الفولت.

٢

(أ) (١) الهرمونات. (٢) العامل المؤكسد.

(٣) الجهد الكهربى لموصل.

(ب) (١) انظر المفكرة صفحة (٨٦).

(٢) لأن صفة اللون الأحمر للأزهار تسود على صفة اللون الأبيض للأزهار تبعاً لمبدأ السيادة التامة.

٣

(أ) (١) الغدة الدرقية. (٢) العيون الواسعة.

(ب) (١) ينخفض مستوى سكر الجلوكوز فى الدم.

(٢) تزداد المقاومة فتقل شدة التيار المار فى الدائرة.

٤

* تعريف السيادة التامة : انظر المفكرة صفحة (٦٢).

* مثال :

- عند تزاوج نبات بسلة طويل الساق نقى مع آخر قصير الساق تنتج نباتات طويلة الساق بنسبة ١٠٠٪
- عند تزاوج نبات بسلة أصفر البذور نقى مع آخر أخضر البذور تنتج نباتات صفراء البذور بنسبة ١٠٠٪
- عند تزاوج نبات بسلة أخضر القرون نقى مع آخر أصفر القرون تنتج نباتات خضراء القرون بنسبة ١٠٠٪

إجابة النموذج الثانى

١

(أ) (١) (د) (٢) (ب)

(ب) (١) انظر المفكرة صفحة (٢٢).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٨٦).

(جـ) (١) انظر المفكرة صفحة (٨٢).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٥٥).

٢ انظر المفكرة صفحة (٥٦).

٣

(أ) انظر المفكرة صفحة (١٠).

(ب) (١) انظر المفكرة صفحة (٦٢).

(٢) تتناسب شدة التيار الكهربى المار فى موصل تناسبًا طرديًا مع فرق الجهد بين طرفى هذا الموصل عند ثبوت درجة الحرارة.

(جـ) انظر المفكرة صفحتى (٤٨ ، ٤٩).

٤

(أ) انظر المفكرة صفحة (٣٥).

(ب) أن جين صفة وجود غمازات الوجه يسود على جين صفة عدم وجود الغمازات فى حالة وجودهما معًا فى الإنسان.

(جـ) انظر المفكرة صفحة (٥٨).

إجابة النموذج الثالث

١

(أ) (١) (أ) (٢) (جـ) (٣) (د)

(ب) لنقص إفراز الغدة النخامية لهرمون النمو فى مرحلة الطفولة.

٢

	توصيل الأعمدة الكهربية على التوالى	توصيل الأعمدة الكهربية على التوازى
القوة الدافعة الكهربية الناتجة	أكبر ما يمكن	أقل ما يمكن
القانون المستخدم لحساب ق للبطارية	• توصيل الأعمدة المتماثلة : ق للبطارية = عدد الأعمدة (ن) × ق للعمود الواحد • توصيل الأعمدة المختلفة : ق للبطارية = $ق_1 + ق_2 + ق_3 + ...$	ق للبطارية = ق للعمود الواحد

٣

(أ) (٢) 
$$Ca(OH)_2 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} CaCl_2 + 2H_2O$$

* إجابات باقى الأسئلة : انظر المفكرة صفحتى (١١ ، ١٣).

(ب)(١) انظر المفكرة صفحة (٦٣).

(٢) * مقاومة ثابتة.

* مقاومة متغيرة (ريوستات منزلق).

٤

(أ) ق للبطارية = ق للأعمدة المتصلة على التوازى

+ ق للأعمدة المتصلة على التوالى

= ١,٥ + ٣ = ٤,٥ ڤولت

(ب) أجب بنفسك.

إجابة النموذج الرابع

١

(أ)(١) الإنسولين / سكر الجلوكوز.

(٢) الأميتر / الأمبير.

(ب) لأن الماغنسيوم يسبق النحاس فى متسلسلة النشاط الكيميائى حيث أنه أكثر منه نشاطًا فيحل محله فى محاليل أملاحه



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

٢

(أ) انظر المفكرة صفحة (٨).

(ب) انظر المفكرة صفحة (٥٠).

(جـ) ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{١٠}{١}$ = ١٠ أمبير

جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ ڤولت

٣

(أ) * أجب بنفسك.

* نص القانون : انظر المفكرة صفحة (٢٩).

* المعادلة الرياضية :

المقاومة (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$

(ب)، (جـ) انظر المفكرة صفحة (١٠).

٤

(أ) انظر المفكرة صفحة (٧٩).

(ب) أن جين صفة الشعر المجعد يسود على جين صفة الشعر الناعم فى حالة وجودهما معًا.

(جـ) انظر المفكرة صفحة (٦٣).

إجابة النموذج الخامس

١

(١) زئبق / غاز الأكسچين.

(٢) $ZnCl_2$ / $H_2\uparrow$

٢

(أ)(١) انظر المفكرة صفحة (٨).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٥١).

(ب)(١) ✗ (٢) ✓

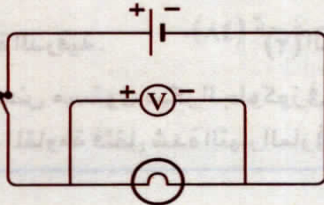
٣

(أ) أجب بنفسك.

(ب) أجب بنفسك.

٤

(أ)



(ب)(١) انظر المفكرة صفحة (٧٥).

(٢) انظر المفكرة صفحة (١٤).

إجابة النموذج السادس

١

(أ)(١) CuO / $SO_3\uparrow$ (٢) H_2O / Cu

(ب)(١) انظر المفكرة صفحة (٢٢).

(٢) انظر المفكرة صفحة (٥٢).

---

٢ انظر المفكرة صفحة (٣٧).

٣

(أ) ✗

(ب) ز = ١٠ × ٦٠ = ٦٠٠ ثانية

ت = $\frac{ك}{ز}$ = $\frac{٦٠٠٠}{٦٠٠}$ = ١٠ أمبير

٤

(أ)(١) انظر المفكرة صفحة (٢٠).

(٢) انظر المفكرة صفحتى (٤١ ، ٤٢).

(ب) انظر المفكرة صفحة (٢٨).

إجابة امتحان 1 محافظة القاهرة

1

(أ) (١) السائدة. (٢) الهجين.
(٣) القرامة.

(ب) (١) يحل الماغنسيوم محل النحاس فيزول لون محلول كبريتات النحاس الزرقاء ويتكون راسب أحمر من النحاس



(٢) لا يسرى فى السلك تيار كهربى.
(٣) تزداد المقاومة الكهربية وتقل شدة التيار المار فى الدائرة.
(٤) * العامل المؤكسد : CuO
* العامل المختزل : H_2

(جـ) الزمن بوحدة (ثانية) = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{كمية الكهربية (ك)}}{\text{الزمن (ز)}}$

= $\frac{٣٠٠٠}{٣٠٠}$ = ١٠ أمبير

2

(أ) (١) چول. (٢) النخامية.
(٣) الإنسولين.

(ب) (١) لزيادة سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى زيادة عدد التصادمات المحتملة بينها.
(٢) للتحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد الكهربى بين أجزائها.
(٣) لمنع حدوث التلقيح الخلطى مرة أخرى.

(جـ) (١) * هو تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.
* مثال : تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع هيدروكسيد الصوديوم



(٢) * تيار مستمر.
* يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى.

3

(أ) (١) العامل الحفاز. (٢) المقاومة الكهربية.
(٣) الچينات.

(ب) (١)

(١)	الأكسدة	الاختزال
المفهوم الإلكترونى	* عملية كيميائية تفقد فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Na \xrightarrow{\text{أكسدة}} Na^+ + e^-$	* عملية كيميائية تكتسب فيها ذرة العنصر إلكترونًا أو أكثر. $Cl_2 + 2e^- \xrightarrow{\text{اختزال}} 2Cl^-$

(٢)	الفولتميتر	الأميتر
طريقة التوصيل فى الدائرة الكهربية	يوصل على التوازى	يوصل على التوالى

(٣)	الصفات الوراثية	الصفات المكتسبة
التعريف	الصفات التى تنتقل من جيل إلى آخر	الصفات غير القابلة للانتقال من جيل إلى آخر

(جـ) (١) (١) : نترات الصوديوم $NaNO_3$
(٣) : نيتريت الصوديوم $NaNO_2$

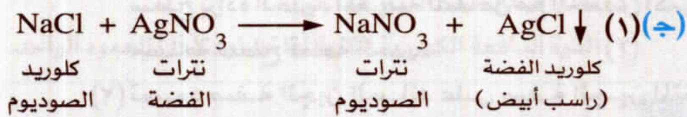
(٢) م = $\frac{جـ}{ت}$ = $\frac{٢٢٠}{٠,٢}$ = ١١٠٠ أوم

4

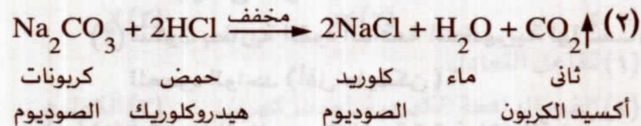
(أ) (١) (جـ) (٢) (د) (٣) (ب)

(ب) (١) يعمل ثانى أكسيد المنجنيز كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين فيزداد تصاعد فقاعات غاز الأكسچين.
(٢) يصبح الهيموجلوبين غير قادر على حمل الأكسچين إلى جميع خلايا الجسم.
(٣) تظهر الصفة المتنحية على الفرد.

(جـ) (١)



(٢)



إجابة امتحان 2 محافظة الجيزة

1

(أ) (١) الوراثية. (٢) النخامية. (٣) السائدة.

(ب) (١) لأن انتقال التيار الكهربى (الشحنات الكهربية) بين موصلين يتوقف على وجود فرق فى الجهد الكهربى بينهما.

(٢) لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

(٣) لأنه أكسد الهيدروجين (منح الأكسجين للهيدروجين) متحولاً لعنصر النحاس.

(جـ)

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	ثانية	* فولت = جول / كولوم
(٢)	تفاعل إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف	* تفاعلات الإحلال المزدوج.

٢

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.

(٢) الوقاية من الإشعاع النووى.

(٣) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.

(جـ) (١) $Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

(٢) لأنه عند تحريك الزالق من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) يقل طول سلك الريوستات المدمج فى الدائرة فتقل المقاومة وتزداد شدة التيار المار فى الدائرة.

٣

(أ) (١) القزامة. (٢) الأوم. (٣) الهرمونات.

(ب) (١) تزداد سرعة التفاعل فى حالة برادة الحديد حيث أن مساحة سطح برادة الحديد المعرضة للتفاعل مع الحمض أكبر من مساحة سطح قطعة الحديد.

(٢) تسود صفة الجين السائد على صفة الجين المتنحى فتظهر على الفرد الصفة السائدة.

(٣) تتكون بطارية القوة الدافعة الكهربية لها تساوى (ق) للعمود الواحد (أقل ما يمكن).

(جـ) (١) ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

(٢) جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

٤

(أ) (١) تتأكسد وتعتبر عامل مختزل.

(٢) القضاء على الآفات الزراعية.

(٣) الإنسولين.

(ب) (١) يزداد عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(٢) تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

(٣) يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار.

(جـ)

(١)	تفاعلات الحفز الموجب	تفاعلات الحفز السالب
تأثيرهما على سرعة التفاعل	تزيد من سرعة التفاعل الكيميائى	تقلل من سرعة التفاعل الكيميائى

(٢)	أكسيد الزئبق	هيدروكسيد النحاس
أثر الحرارة	ينحل إلى زئبق ويتصاعد غاز الأكسجين $2HgO \xrightarrow{\Delta} 2Hg + O_2\uparrow$	ينحل إلى أكسيد النحاس ويتصاعد بخار الماء $Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$

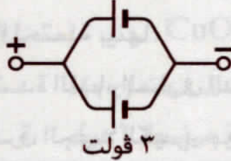
إجابة امتحان ٣ محافظة الإسكندرية

١

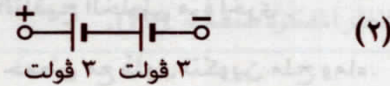
(أ) (١) Ⓐ (٢) Ⓓ (٣) Ⓑ

(ب) (١) الأوم. (٢) Cu (٣) الحديد.

(جـ) (١)



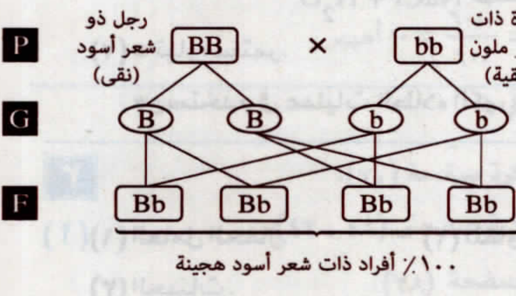
(٢)



٢

(أ) (١ / ٢)، (٢ / ٣)، (٣ / ١).

(ب)



(جـ) (١) التغير فى تركيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل فى وحدة الزمن.

(٢) تدفق الشحنات الكهربية (الإلكترونات السالبة) خلال الموصلات المعدنية (الأسلاك) فى الدوائر المغلقة.

(د) (١) لأن الحديد يسبق الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فيحل محله فى الحمض.

(٢) لأنها تصدر إشعاعات غير مرئية بصورة تلقائية نتيجة احتواء أنوية ذراتها على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقرارها.

٣

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) أكسيد النحاس. (٢) ٢٠ (٣) المتنحية.

(جـ) (١) $3H_2$ (٢) Cu

(د) جـ = م × ت = ٢٢ × ١٠ = ٢٢٠ فولت

٤

(أ) تزداد سرعة جزيئات المواد المتفاعلة وبالتالى يزداد عدد التصادمات المحتملة بينها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(ب) (١) تفاعل التعادل. (٢) فرق الجهد الكهربى.
(٣) هرمون الثيروكسين.

(جـ) (١) التيار الكهربى المتردد. (٢) غاز ثانى أكسيد الكربون.
(٣) مهارة لعب كرة القدم.

(د) (١) ١٠٠ (٢) بخار الماء.
(٣) اختزال. (٤) الأوكسيديز.

إجابة امتحان ٤ محافظة القليوبية

١

(أ)	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	تفاعل فلز نشط مع حمض	* تفاعلات الإحلال المزدوج.
(٢)	جول / كولوم	* جميعها وحدات قياس شدة التيار الكهربى.
(٣)	الأدرينالين	* جميعها هرمونات تفرزها الغدد التناسلية فى جسم الإنسان.

(ب) (١) لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(٢) لأن التلوث الإشعاعى قد ينتقل عن طريق السقوط الجاف بواسطة الرياح أو السقوط بواسطة الأمطار إلى سطح الأرض.

(٣) لأن الفرد الذى يحمل الصفة السائدة فى الآباء يكون هجين (يحمل الصفة السائدة غير نقية).

(جـ) (١) صفر. (٢) ١

٢

(أ) (١) Ⓐ (٢) Ⓙ (٣) Ⓐ

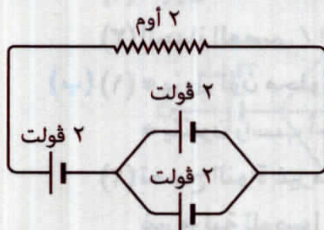
(ب) (١) $ZnCl_2$ (٢) السيفرت. (٣) وراثية.

(جـ) * (A) : $NaNO_3$

* بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يزداد توهج عود الثقاب.

(د) ∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (X)، (Y)
= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)
= ٢ × ٢ = ٤ فولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا كما بالرسم المقابل للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٤ فولت.

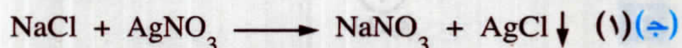


٣

(أ) (١) الجلوكاجون. (٢) متردد. (٣) الإستروچين.

(ب) (١) تغيير (زيادة أو خفض) سرعة التفاعل الكيميائى.
(٢) قياس المقاومة الكهربية.
(٣) تحديد جميع الجينات البشرية والتعرف على وظائفها المختلفة.

(جـ) (١)



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

كلوريد الصوديوم — نترات الفضة — نترات الصوديوم — كلوريد الفضة (راسب أبيض)

(٢)



$$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$$

ماغنسيوم — كبريتات نحاس — كبريتات ماغنسيوم — نحاس (راسب أحمر)

(د) (١) تظل قيمة شدة التيار كما هى.
(٢) القوة الدافعة الكهربية الكلية لها تساوى (ق) للعمود الواحد.

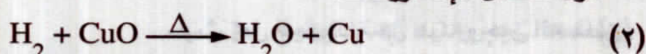
٤

(أ) (١) ✗ (٢) ✗ (٣) ✗

(ب) (١) تفاعل التعادل.
(٢) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى. (٣) الكولوم.

(جـ) (١) لأن تفاعلات الإحلال المزدوج لا تمثل تفاعلات أكسدة واختزال، لأنه يتم فيها عملية تبادل مزدوج بين شقى (أيونى) مركبين مختلفين لتكوين مركبين جديدين دون انتقال للإلكترونات.

(٢)



$$H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O + Cu$$

(د) (١) ∵ $جـ = \frac{شغ}{ك}$

∴ $ك = \frac{شغ}{جـ} = \frac{٨٠}{٢٠} = ٤$ كولوم

$ت = \frac{ك}{ز} = \frac{٤}{٤} = ١$ أمبير

(٢) $م = \frac{جـ}{ت} = \frac{٢٠}{١} = ٢٠$ أوم

إجابة امتحان ٥ محافظة الشرقية

١

(أ) (١) الخلايا الكهروكيميائية / المولدات الكهربية.

(٢) الجين / الصفات الوراثية.

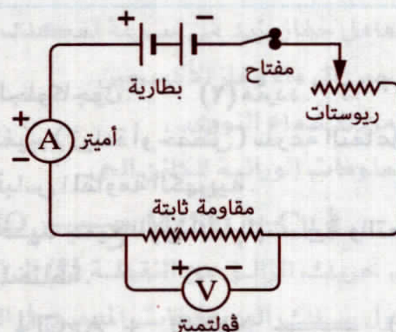
(٣) الجهاز العصبى / الهرمونات.

(ب) (١) * يزول لون محلول كبريتات النحاس الزرقاء.

* يتكون راسب أحمر من النحاس.

(٢) تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٣)



(جـ) (١) ١- ب   ٢- جـ   ٣- د   ٤- أ

(٢) جـ = م × ت = ١٠ × ٦ = ٦٠ فولت

شغ = جـ × ك = ٦٠ × ٦٠٠ = ٣٦٠٠٠ جول

٢

(أ) (١) ب   (٢) أ   (٣) د

(ب) (١) لأن درجة الحرارة المنخفضة فى الثلاجة تبطئ من سرعة التفاعلات الكيميائية التى تحدثها البكتيريا والتى تسبب تلف الطعام.

(٢) لقياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى.

(٣) لأن كل إنزيم يكون مسئول عن حدوث تفاعل كيميائى معين يُنتج بروتين يُظهر صفة وراثية محددة.

(جـ) (١) يوضع كل منهما على حدة فى حمض الهيدروكلوريك المخفف:

* فى حالة الحديد: تتصاعد فقاعات من غاز الهيدروجين حيث يحل الحديد محل هيدروجين الحمض.

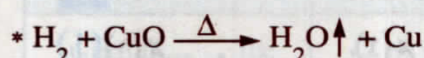
* فى حالة الفضة: لا تتصاعد فقاعات من غاز الهيدروجين حيث أن الفضة تلى الهيدروجين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا تحل محله فى الحمض.

(٢) * الطريقة الأولى: بإضافة شريط ماغنسيوم إلى محلول كبريتات النحاس.


$Mg + CuSO_4 \longrightarrow MgSO_4 + Cu\downarrow$

* الطريقة الثانية: بتسخين كبريتات النحاس ثم إمرار غاز الهيدروجين على أكسيد النحاس الناتج مع التسخين.


* $CuSO_4 \xrightarrow{\Delta} CuO + SO_3\uparrow$


* $H_2 + CuO \xrightarrow{\Delta} H_2O\uparrow + Cu$

٣

(أ) (١) أمبير.   (٢) الجلوكاجون.   (٣) الدم.

(ب) (١)

	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
سرعة التفاعل الكيميائى	تفاعلاتها سريعة	تفاعلاتها بطيئة

(٢)

	الأميتر	الفولتميتر
الأهمية	قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية	* قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة. * قياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهربى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

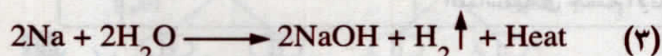
(٣)

	الفرد النقى	الفرد الهجين
التركيب الوراثى	يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية	يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية

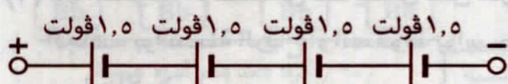
(جـ) (١) الهيدروجين.

(٢) إحلال بسيط «إحلال فلز محل هيدروجين الماء».

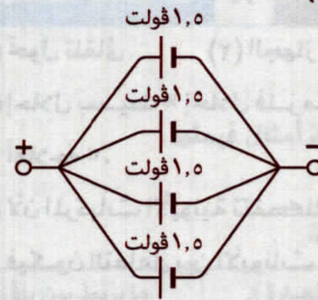
(٣)


$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$

(د) (١) * البطارية (X):



* البطارية (٧) :



(٢) ق للبطارية (جـ) = ١,٥ × ٤ = ٦ فولت

شدة التيار (ت) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{المقاومة الكهربية (م)}}$ = $\frac{٦}{١٠}$ = ٠,٦ أمبير

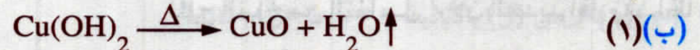
٤

(أ)(١) تفاعل التعادل.

(٢) المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

(٣) التلقيح الذاتى.

(ب)(١)



$$Cu(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} CuO + H_2O\uparrow$$

(٢) تظل قيمة مقاومة الموصل كما هى بدون تغيير.

(٣) تسود صفة الجين السائد على صفة الجين المتنحى فتظهر على الفرد الصفة السائدة.

(جـ)



$$Na_2CO_3 + 2HCl \xrightarrow{\text{مخفف}} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$$



$$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3 + AgCl\downarrow$$

(د)(١) قراءة الفولتميتر = فرق الجهد (جـ)

= شدة التيار (ت) × المقاومة الكهربية (م)

= ٣ × ٥ = ١٥ فولت

(٢) تزداد قراءة الفولتميتر.

إجابة امتحان ٦ محافظة المنوفية

١

(أ)(١) الأكسچين. (٢) الشغل المبذول.

(٣) الأسدية.

(ب)(١) يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.

(٢) قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة.

(٣) عامل مختزل يختزل أكسيد النحاس إلى نحاس (ينتزع الأكسچين من أكسيد النحاس).

(جـ)(١) جـ (ق للبطارية) = ٤ + ٨ = ١٢ فولت

م = $\frac{\text{جـ}}{\text{ت}}$ = $\frac{١٢}{٤}$ = ٣ أوم

(٢) * اسم الغاز : غاز الهيدروچين.

* نوع التفاعل : تفاعل إحلال بسيط «إحلال فلز محل هيدروچين الحمض المخفف».

٢

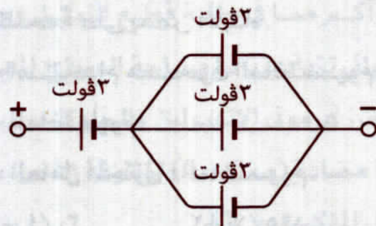
(أ)(١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✗

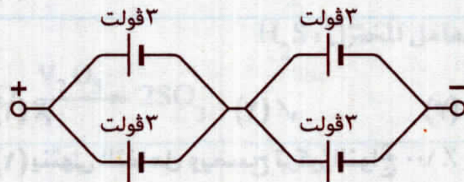
(ب)(١) لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد وسرعة التفاعل الكيميائى تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(٢) لأنه متغير الشدة والاتجاه.

(٣) للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(جـ)(١)





(٢) ذوبان قرص فوار فى ماء ساخن / لأن زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل.

٣

(أ)(١) لأيونات البروم. (٢) تقل للربع. (٣) الأدرينالين.

(ب)(١ / ٤) ، (٢ / ٥) ، (٣ / ٢)

(جـ)(١)



$$2SO_3 \longrightarrow 2SO_2 + O_2$$

(٢) بمعدل اختفاء SO_3 أو بمعدل تكون SO_2 أو بمعدل تكون O_2

٤

(أ)(١) $١٠^{-٣}$ (٢) اليود. (٣) غدة البنكرياس.

(ب)(١) ينتج أبناء جميعهم ذات شعر مجعد وعيون واسعة هجينة.

(٢) تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

(٣) تزداد سرعة التفاعل الكيميائى.

(جـ)(١) * يغير من سرعة التفاعل ولكنه لا يؤثر على بدء أو إيقاف التفاعل.

* غالبًا ما تكفى كمية صغيرة منه لإتمام التفاعل.

(٢) ك = ت × ز = ٦ × ٢ = ١٢ كولوم

١

(أ) (١) نترات الصوديوم $NaNO_3$ (٢) الشغل المبذول.

(٣) واطسون وكريك.

(ب) (١) بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل الغاز بفرقعة.

(٢) * اسم القانون المستخدم : قانون أوم.

* الصيغة الرياضية : م = $\frac{ج}{ت}$

(٣) لأن كلا الأبوين هجين يحمل كل منهما جين صفة الأذن الملتحمة وعند اجتماعهما معًا تظهر صفة شحمة الأذن الملتحمة على بعض الأبناء.

(جـ) (١) * استخدام مسحوق الماغنسيوم بدلاً من شريط الماغنسيوم.

* العامل المختزل : الماغنسيوم.

(٢) ١– ٢٠/٤ ٢– ١٢٥/١٠

٢

(أ) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗

(ب) (١) ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠ ٪

(٢) * للحصول على أقوى إضاءة ممكنة : عند الموضع (A).

* للحصول على أكبر مقاومة ممكنة : عند الموضع (D).

(جـ) (١) شدة التيار المار فى السلك الذى طوله ٥ سم أكبر من شدة التيار المار فى السلك الذى طوله ١٠ سم

(٢) * الأنبوبة رقم (١)

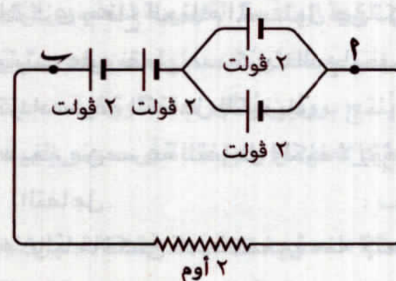
* نوع التفاعل فى الأنبوبة (٢) : تفاعل إحلال مزدوج «تفاعل تعادل».

(د) ∵ فرق الجهد (جـ) بين النقطتين (أ) ، (ب)

= المقاومة الكهربية (م) × شدة التيار (ت)

∴ = ٢ × ٣ = ٦ ڤولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا كما بالرسم التالى للحصول على بطارية القوة الدافعة الكهربية لها ٦ ڤولت.



٣

(أ) (١) تحول تلقائى. (٢) الجهاز العصبى.

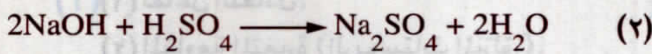
(٣) إحلال بسيط « إحلال فلز محل فلز آخر فى محلول أحد أملاحه ».

(ب) (١) لأن المركبات الأيونية تتفكك كليًا عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الأيونات وبعضها، بينما المركبات التساهمية يصعب تأينها عند ذوبانها فى الماء فيكون التفاعل بين الجزيئات وبعضها.

(٢) ٦ ڤولت / لأن الدائرة الكهربية مفتوحة فيقيس الڤولتميتر (V) ق.د.ك للعمود الكهربى.

(جـ) (١) Gg ، gg

(٢)



$$2NaOH + H_2SO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

* لا يحدث تفاعل عند إضافة عنصر الحديد إلى محلول الملح الناتج من التفاعل / لأن الحديد أقل نشاطًا من الصوديوم فلا يحل محله.

(د) Al_2O_3 / العامل المؤكسد H^+

٤

(أ) (١) ⓓ (٢) ⓙ (٣) ⓓ

(ب) (١) لزيادة تركيز غاز الأكسچين فى المخبار عن تركيزه فى الهواء الجوى وسرعة التفاعل الكيميائى (معدل احتراق سلك الألومنيوم) تزداد بزيادة تركيز أحد المتفاعلات (غاز الأكسچين).

(٢) جـ (ق.د.ك) للبطارية = ٢ ڤولت

الزمن بالثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ك = ت × ز

= ٢ × ٣٠٠ = ٦٠٠ كولوم

الشغل المبذول (شغ) = كمية الكهربية (ك) × فرق الجهد (جـ)

= ٦٠٠ × ٢ = ١٢٠٠ جول

(٣) عند تكوين الأمشاج.

(جـ) (١) الأنبوبة (١) / لوجود ثانى أكسيد المنجنيز (عامل حفاز) الذى يزيد من سرعة التفاعل ويقلل من الطاقة اللازمة للتفاعل.

(٢) الموصل (١) / لأن طول السلك المدمج من الريوستات أقل فتكون قيمة المقاومة أقل، وشدة التيار الكهربى تزداد كلما قلت المقاومة الكهربية.

١

(أ) (١) تزداد إلى أربعة أمثال قيمتها.

(٢) عديم اللون.

(٣) القنابل الذرية.

(ب)

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقي الكلمات (أو العبارات)
(١)	هرمون الأدرينالين	* جميعها هرمونات تفرزها الغدة النخامية في جسم الإنسان.
(٢)	الباريوم	* عناصر مشعة.
(٣)	كربونات الصوديوم	* مركبات تنحل بالحرارة إلى عناصرها الأولية أو إلى مركبات أبسط منها.

(جـ) (١) الزمن (ز) بالثانية = ٣ × ٦٠ = ١٨٠ ثانية

ك = ت × ز = ٢ × ١٨٠ = ٣٦٠ كولوم

جـ = $\frac{\text{شغ}}{\text{ك}}$ = $\frac{١٦٢٠}{٣٦٠}$ = ٤,٥ فولت

القوة الدافعة الكهربية للعمود = $\frac{٤,٥}{٣}$ = ١,٥ فولت

(٢) قراءة V_2 = ١,٥ + ١,٥ = ٣ فولت

قراءة V_3 = صفر

٢

(أ) (١) الجين / نيوكليوتيدات.

(٢) المقاومة الكهربية / الأوميتر.

(٣) $4NO_2$ / O_2

(ب)

(١)	العمود الجاف	الدينامو
تحولات الطاقة	تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية	تتحول فيه الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية
التيار الناتج	تيار كهربي مستمر	تيار كهربي متردد

(٢)	هرمون الثيروكسين	هرمون الكالسيتونين
الأهمية	يقوم بدور رئيسي في عمليات التحول الغذائي بالجسم عن طريق إطلاق الطاقة اللازمة للجسم من المواد الغذائية	ضبط مستوى الكالسيوم في الدم

(جـ) (١) قل طول سلك الريوستات / لأن عندما يقل طول سلك الريوستات تقل المقاومة فتزداد شدة التيار المار في الدائرة.

(٢) المقاومة الكهربية (م) = $\frac{\text{فرق الجهد (جـ)}}{\text{شدة التيار (ت)}}$ = $\frac{١٥}{٣}$ = ٥ أوم

∵ مقاومة الموصل ثابتة لا تتغير.

∴ فرق الجهد (جـ) = شدة التيار (ت) × المقاومة الكهربية (م)

= ٩ × ٥ = ٤٥ فولت

٣

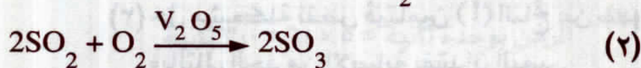
(أ) (١) Cu (٢) المبيضان. (٣) أكبر من الواحد.

(ب) (١) لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في حالة النيكل المجزأ أكبر مما في حالة قطع النيكل وسرعة التفاعل الكيميائي تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(٢) لأنه يفرز هرموني الإنسولين والجلوكاجون، ووظيفة كل منهما مضادة (معاكسة) لوظيفة الآخر.

(جـ) (١) العامل المؤكسد : Cl_2

العامل المختزل : H_2S

(٢) 
$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3$$

٤

(أ) (١) الإنزيمات. (٢) فرق الجهد الكهربي.

(٣) العامل المختزل.

(ب) (١) * ربط مكونات النواة ببعضها.

* التغلب على قوى التنافر الموجودة بين البروتونات موجبة الشحنة وبعضها.

(٢) يوجد داخل الوسادة الهوائية التي من أهم وسائل الأمان في السيارات الحديثة في المواقف الطارئة فعند حدوث اصطدام أو انخفاض سريع ومفاجئ في سرعة السيارة :

• يتولد شرر كهربي يعمل على انحلال مادة أزيد الصوديوم NaN_3 - الموجودة بالوسادة - إلى صوديوم ويتصاعد غاز النيتروجين فتمتلئ الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة.

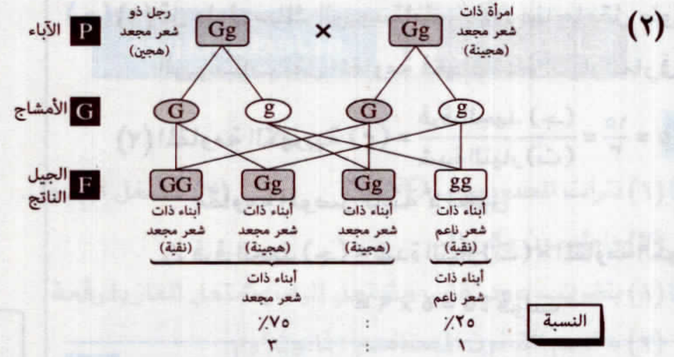
(٣) عامل حفاز يزيد من سرعة تفاعلات معالجة غازات الاحتراق الضارة في المحول الحفزي.

(جـ) (١) ١- HCl : (A) CuO : (D)

٢- * نوع التفاعل (٢) : انحلال حراري.

* نوع التفاعل (٣) : أكسدة واختزال.

(٢)



إجابة امتحان ٩ محافظة الإسماعيلية

١

(أ) (١) الأكسدة. (٢) البول السكرى.

(٣) القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربى.

(ب) (١) يعمل كعامل حفاز يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وغاز الأكسجين.

(٢) خفض أو رفع الجهد الكهربى للحصول على الجهد الكهربى المناسب لتشغيل بعض الأجهزة الكهربية.

(٣) حل مشكلة نقص ڤيتامين (أ) الناتج عن سوء التغذية وبالتالى الحد من الإصابة بفقدان البصر.

(جـ) (١) ١- الغدة الدرقية.

٢- هرمونى الثيروكسين والكالسيتونين.

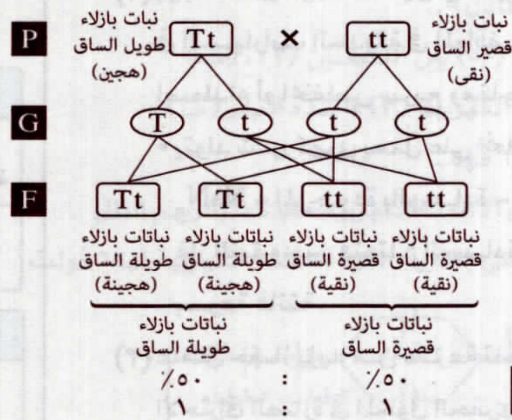
(٢) (د) / لأنه كلما زادت درجة الحرارة كلما زادت عدد التصادمات المحتملة بين الجزيئات وبالتالى زيادة سرعة التفاعل.

٢

(أ) (١) تشخيص / علاج. (٢) النمو / الطفولة.

(٣) المبيض / الإستروجين.

(ب) (١)



(٢) * المركب (A): NaCl

* نوع التفاعل: تفاعل إحلال مزدوج (تفاعل حمض مع قلوى) «تفاعل تعادل».

(٣) تيار متردد / يُستخدم فى إنارة المنازل والشوارع وتشغيل معظم الأجهزة الكهربية.

(جـ)

(١)	شدة التيار	فرق الجهد
الجهاز المستخدم للقياس	الأميتر	الڤولتميتر

(٢)	العامل المختزل	العامل المؤكسد
فقد أو اكتساب الإلكترونات	يفقد الإلكترونات	يكتسب الإلكترونات

٣

(أ) (١) $NaNO_3$ (٢) الكيميائية. (٣) YYss

(ب) (١) لاختلاف مساحة السطح المعرض للتفاعل حيث أن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى حالة برادة الحديد أكبر مما فى حالة قطعة الحديد وسرعة التفاعل تزداد بزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل.

(٢) لاحتواء نواة ذرته على عدد من النيوترونات يزيد عن العدد اللازم لاستقراره، مما يتسبب فى وجود طاقة زائدة تخرج فى صورة إشعاع غير مرئى.

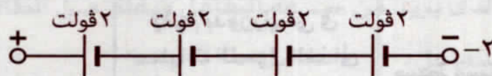
(٣) للأسباب الآتية:

- سهولة زراعة نبات البازلاء وسرعة نموه.
- قصر دورة حياة نبات البازلاء وهو ما مكنه من الحصول على نتائج سريعة لتجاربه.
- أزهار النبات خنثى، وبالتالى يمكن تلقيحها ذاتيًا.
- سهولة تلقيحه صناعيًا (بواسطة الإنسان).
- إنتاج النبات لأعداد كبيرة من الأفراد فى الجيل الواحد.
- تعدد أصناف النبات التى تحمل أزواج من الصفات المتضادة (المتقابلة)، والتى يسهل تمييزها بالعين المجردة.

(جـ) (١) ١- ق.د.ك للبطارية = ق.د.ك للأعمدة المتصلة على التوازى + ق.د.ك لبقية الأعمدة المتصلة على التوالى

= ٢ + ٢ + ٢ = ٦ ڤولت

٢-



(٢) $2NaOH + CuSO_4 \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2$

* عند تسخين الراسب: يتكون راسب أسود من أكسيد النحاس.

٤

(أ) (١) المخ. (٢) جين. (٣) الوراثية.

(ب) (١) ينتهى التفاعل ويصبح تركيز النواتج ١٠٠٪

(٢) يتولد تيار كهربى متردد.

(٣) تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

(جـ) (١) م = $\frac{جـ}{ت} = \frac{٢٢٠}{١,٥}$ = ١٤٦,٧ أوم

(٢) ١- نوع التفاعل : إحلال بسيط

(إحلال فلز محل هيدروچين الحمض).

٢- لا يحدث تفاعل / لأن النحاس يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى الحمض.

إجابة امتحان ١٠ محافظة السويس

١

(أ) (١) (جـ) (٢) (ب) (٣) (د)

(ب) (١) لأن النحاس يلى الهيدروچين فى متسلسلة النشاط الكيميائى فلا يحل محله فى الحمض.

(٢) لأن التيار المتردد يمكن نقله لمسافات قصيرة أو طويلة عبر الأسلاك كما يمكن تحويله إلى تيار مستمر على عكس التيار المستمر.

(٣) انظر إجابة امتحان ٩ رقم ٣ (ب) (٣) صفحة (١٥٦).

(جـ) (١) $2X \longrightarrow 2Z + Y$

(٢) ١- ٣ أمبير. ٢- ٦ ڤولت.

٢

(أ) (١) الوراثية. (٢) متنحية. (٣) الإنسولين.

(ب) (١) يحل الصوديوم محل هيدروچين الماء مكونًا محلول هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الهيدروچين الذى يشتعل بفرقعة شديدة بفعل حرارة التفاعل.

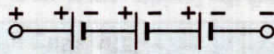
$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2\uparrow + Heat$$

(٢) تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار الكهربى.

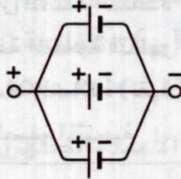
(٣) تدمير كل من الطحال والجهاز الهضمى والجهاز العصبى المركزى ونخاع العظام المسئول عن تكوين خلايا الدم مما يترتب عليه نقص عدد كرات الدم الحمراء فى جسم الإنسان.

(جـ) (١) بوضع شريط ماغنسيوم فى كل منهما يكون عدد الفقاعات المتصاعدة فى حالة الحمض المركز أكبر منه فى حالة الحمض المخفف.

(٢) * الحصول على أكبر قوة دافعة كهربية.



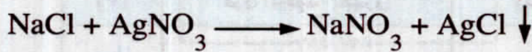
* الحصول على أقل قوة دافعة كهربية.



٣

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) يتكون راسب أبيض من كلوريد الفضة



(٢) الزمن بوحدة ثانية = ٥ × ٦٠ = ٣٠٠ ثانية

ت = $\frac{ك}{ز} = \frac{٥٤٠٠}{٣٠٠}$ = ١٨ أمبير

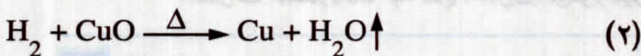
يمر تيار كهربى شدته ١٨ أمبير.

(٣) تنتج نباتات بازلاء طويلة الساق وأخرى قصيرة الساق بنسبة ٣ : ١ على الترتيب.

(جـ) (١)



(٢)



٤

(أ) (١) الأوم. (٢) الغدد الصماء (اللاقنوية).

(٣) الغدة النخامية.

(ب) (١) عامل حفز موجب يزيد من سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروچين إلى ماء وغاز الأكسچين.

(٢) قياس شدة التيار الكهربى المار فى الدائرة الكهربية.

(٣) منع حدوث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار.

(جـ) (١) تفاعل حمض مع قلوى لتكوين ملح وماء.

(٢) فرق الجهد بين قطبى البطارية فى الدائرة الكهربية المفتوحة (التى لا يمر بها تيار كهربى).

إجابة امتحان ١١ محافظة بورسعيد

١

(أ) (١) الأدرينالين. (٢) ٢٠٠ (٣) كبريتات الصوديوم.

(ب)

(١)	الفرد النقى	الفرد الهجين
التعريف	الفرد الذى يحمل عاملين متماثلين للصفة السائدة أو للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (نقية) أو الصفة المتنحية	الفرد الذى يحمل عاملين مختلفين أحدهما للصفة السائدة والآخر للصفة المتنحية فتظهر عليه الصفة السائدة (غير نقية)

(٢)	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية
سرعة التفاعل	تفاعلاتها سريعة	تفاعلاتها بطيئة

(٣)	فرق الجهد الكهرى	المقاومة الكهربية
جهاز القياس	الڤولتميتر	الأوميتر

(جـ) (١) ١- إحلال بسيط «إحلال فلز محل هيدروجين الحمض المخفف».

٢- مساحة سطح الحديد المعرض للتفاعل.

(٢) ١- ترتيب العناصر الفلزية ترتيبًا تنازليًا حسب درجة نشاطها الكيميائى.

٢- علبة معدنية، توجد فى السيارات الحديثة لمعالجة الغازات الضارة الناتجة عن احتراق الوقود قبل طردها.

٢

(أ) (١) ⓓ (٢) ⓙ (٣) ⓐ

(ب) (١) تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

(٢) لا يحدث تفاعل.

(٣) يحدث تلقيح ذاتى فى هذه الأزهار.

(جـ) (١) ت = $\frac{جـ}{م} = \frac{٦}{١,٥}$ = ٤ أمبير

(٢) ١- أكسدة / تفقد كل ذرة صوديوم إلكترون متحولة إلى أيون صوديوم موجب.

٢- اختزال / تكتسب كل ذرة كلور الإلكترون الذى فقدته ذرة الصوديوم متحولة إلى أيون كلور سالب (أيون كلوريد).

٣

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) (١): BBaa

(٢): BBAA

(٢) ١-(Y). ٢-(Z).

(٣) ١- المقاومة المتغيرة (الريوستات المنزلق).

٢- التحكم فى شدة التيار المار فى الدائرة الكهربية وبالتالى التحكم فى فرق الجهد بين أجزائها المختلفة.

(جـ) (١) $CuCO_3 \xrightarrow{\Delta} CuO + CO_2 \uparrow$

(٢) ١- (٢). ٢- (١).

٤

(أ) (١) الخلايا المستهدفة. (٢) النيوكليوتيدة.

(٣) الأمشاج.

(ب) (١) لأن الفلزات تميل إلى فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائى.

(٢) لأن التيار الكهرى (الشحنات الكهربية) ينتقل من النقطة الأعلى جهدًا (٣٠ ڤولت) إلى النقطة الأقل جهدًا (٢٠ ڤولت) وليس العكس.

(٣) لأن بزيادة طول الموصل تزداد المقاومة الكهربية وبالتالى تقل شدة التيار المار فى الموصل.

(جـ) (١) ١- توصيل على التوازى. ٢- ١,٥ ڤولت.

(٢) ١- كلوريد الفضة / لونه أبيض.

٢- غاز الأكسجين / بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يزداد توهج عود الثقاب.

إجابة امتحان ١٢ محافظة دمياط

١

(أ) (١) ⓐ (٢) ⓓ (٣) ⓑ

(ب) (١) $Na + 2HCl \xrightarrow{مخفف} 2NaCl + H_2$

$NaCl + AgNO_3 \longrightarrow AgCl \downarrow + NaNO_3$

(٢) * قياس فرق الجهد بين أى نقطتين أو بين طرفى موصل فى الدائرة الكهربية المغلقة.

* قياس القوة الدافعة الكهربية للمصدر الكهرى فى الدائرة الكهربية المفتوحة.

(٣) لمنع حدوث التلقيح الذاتى فى هذه الأزهار.

(جـ) (١) ١- * كلاهما أكسيد فلز.

* كلاهما مركب.

٢- لونه أسود. ٣- لونه أحمر.

(٢) جـ = م × ت = ٥ × ٣ = ١٥ فولت

الجهد الكهربى عند النقطة (س) = ١٠ + ١٥ = ٢٥ فولت

٢

(أ) (١) الجلوكاجون.

(٢) البروفيتامين (أ) (الكاروتين).

(٣) ٥٠

(ب) (١) * استخدام قطعة حديد بدلًا من برادة الحديد.

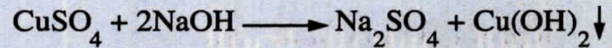
* استخدام حمض هيدروكلوريك أقل تركيزًا.

(٢) ١- س ب ٢- D / A ٣- (١).

(جـ) (١) ١- (C) : أكسيد النحاس.

(D) : النحاس.

٢-



$$CuSO_4 + 2NaOH \longrightarrow Na_2SO_4 + Cu(OH)_2\downarrow$$

(٢) * غاز الأكسجين : بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يزداد توهج عود الثقاب.

* غاز الهيدروجين : بتقريب عود ثقاب مشتعل إليه، يشتعل الغاز بفرقعة.

(٣) ١- توصيل الأعمدة على التوالى.

٢- يستخدم فى عمليات الطلاء الكهربى.

(د) (١) لضعف أو إنعدام قوى التجاذب بين النواة والإلكترونات مستوى الطاقة الخارجى (الإلكترونات التكافؤ).

(٢) تصبح النواة غير مستقرة لزيادة طاقتها فتصدر إشعاعات غير مرئية للوصول إلى تركيب أكثر استقرارًا.

٣

(أ) (١) عندما يكون زمن مرور التيار يساوى ١ ثانية.

(٢) ١- انظر إجابة امتحان ٨ رقم ٤ (ب) (٢) صفحة (١٥٥).

٢- من امتلاء الوسادة بغاز النيتروجين الناتج بسرعة فائقة الذى يستغرق حوالى (٤٠ مللى ثانية).

(٣) يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.

(ب) (١) * العامل المؤكسد : الكلور Cl_2

* العامل المختزل : البوتاسيوم K

(٢) النبات يبدأ مسار الطاقة بحدوث تفاعل البناء الضوئى ثم منه إلى باقى الكائنات عن طريق الغذاء وهو وباقى الكائنات يحصلوا على الطاقة اللازمة لإتمام الوظائف من خلال التنفس.

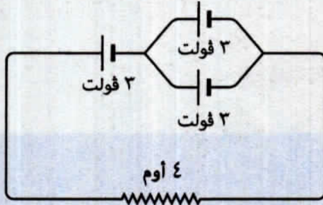
(جـ) (١) ١- مواد كيميائية ينتجها جسم الكائن الحى تعمل كعوامل حفازة تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية (الحيوية).

٢- مواد (رسائل) كيميائية تنظم وتنسق معظم الأنشطة والوظائف الحيوية فى جسم الكائن الحى.

(٢) ∵ فرق الجهد (جـ) = المقاومة (م) × شدة التيار (ت)

= ٤ × ١,٥ = ٦ فولت

∴ يتم توصيل الأعمدة الكهربية معًا كما بالرسم التالى للحصول على بطارية القوة الدافعة لكهربية لها ٦ فولت.



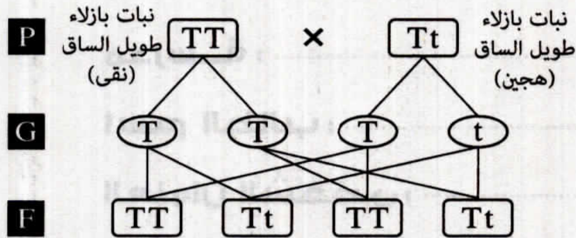
٤

(أ) (١) تنتج التأثيرات الخلوية عند التعرض لجرعات إشعاعية صغيرة خلال فترة زمنية طويلة مثل التغير فى تركيب هيموجلوبين الدم فيصبح غير قادر على حمل الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم مما قد يؤدى إلى تدميرها.

(٢) هرمون يحفز الجسم على الإستجابة السريعة.

(٣) البكتيريا / الهندسة الوراثية.

(ب)



الكراسة تشمل

• على الدرس

- تدريبات دورية على كل جزء
- اختبار

• على الوحدة

- أسئلة الكتاب المدرسى
- نموذج امتحان على الوحدة
- نماذج امتحانات تراكمية على الوحدات

• على الفصل الدراسى

- تدريبات الكتاب المدرسى
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسى
- امتحانات المحافظات
- إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسى
- إجابات امتحانات المحافظات

يُصرف مجاناً مع الكتاب

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أى امتحان









الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com



بسم الله الرحمن الرحيم



قام بإعداد هذه النسخة pdf

وفهرستها ورفعها :

د محمد أحمد محمد عاصم

نسألكم الدعاء